Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

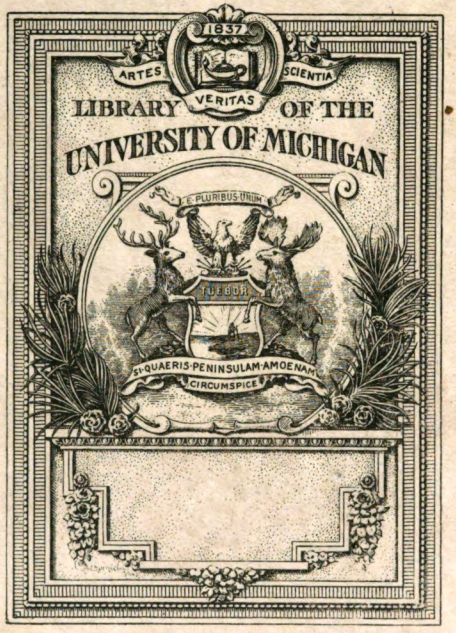
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

A 3 9015 00386 490 0
University of Michigan – BUHR



Digitized by Google

Med. Pascal
610.5
D49
Z5
T5

Digitized by Google

Digitized by Google

DEUTSCHE ZEITSCHRIFT

FÜR

THIERMEDICIN

UND

VERGLEICHENDE PATHOLOGIE

b 0211

HERAUSGEGEBEN VON

Kreisthierarzt ADAM in AUGSBURG, Obermarstallsthierarzt ALBRECHT in BERLIN, Prof. BRUCKMÜLLER in WIEN, Prof. DAMMANN in HANNOVER, Prof. ESSER in GÖTTINGEN, Prof. FESER in MÜNCHEN, Prof. FRIEDBERGER in MÜNCHEN, Prof. GRAFF in ASCHAFFENBURG, Medicinalrath GÜNTHER in HANNOVER, Prof. HAHN in MÜNCHEN, Prof. HARMS in HANNOVER, Prof. HARZ in MÜNCHEN, Prof. KEHRER in GIESSEN, Prof. KLEBS in ZÜRICH, Prof. KÖSTER in BONN, Prof. KRABBE in KOPENHAGEN, Medicinalrath LYDTIN in CARLSRUHE, Prof. LUSTIG in HANNOVER, Dr. PAULICKI in METZ, Prof. PFLUG in GIESSEN, Prof. RABE in HANNOVER, Dir. SCHMIDT in FRANKFURT, Medicinalassessor SCHUSTER in JENA, Prof. SEMMER in DORPAT, Obermedicinalrath STRAUB in STUTTGART, Prof. VOGEL in STUTTGART, Prof. WEHENKEL in BRÜSSEL, Dir. WIRTZ in UTRECHT, Landesthierarzt ZÜNDEL in STRASSBURG, Prof. ZÜRN in LEIPZIG, Prof. ZUNTZ in BONN

REDIGIRT VON

DR. O. BOLLINGER, PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT UND THIERARZNEISCHULE

UND

DR. L. FRANCK, DIRECTOR DER THIERARZNEISCHULE UND PROF. A. D. LANDW. ABTH. DES POLYTECHNICUMS

IN MÜNCHEN.

Achter Band.

MIT 4 TAFELN.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1882.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt des achten Bandes.

Erstes Heft

(ausgegeben am 23. März 1882).

Seite

I. Beiträge zum Situs der Baucheingeweide des Pferdes. Von Prof. Dr. M. Sussdorf in Stuttgart. (Tafel I—III.) 1

II. Beitrag zum Hufmechanismus. Von A. Lungwitz, Lehrer, und H. Schaaf, Assistenzthierarzt an der königl. Thierarzneischule zu Dresden 39

III. Ueber den Gehalt des Hundeharns an Gallefarbstoffen und deren diagnostische Bedeutung. (Aus der Klinik von Prof. Friedberger.) Von Eugen Fröhner, klin. Assistenten an der königl. bayer. Central-Thierarzneischule 60

IV. Kleinere Mittheilungen.

Zur Aetiologie der Hämaturie bei Pferden. Vorläufige Mittheilung. Von Prof. J. Lange in Kasan 71

V. Auszüge und Besprechungen.

1. Stumpf, Ueber die Veränderungen der Milchsecretion unter dem Einflusse einiger Medicamente. (L. F.) . . 76

2. Eulenberg, Ueber die im Jahre 1880 auf Trichinen und Finnen untersuchten Schweine. (B.) 84

3. Bauwerker, Das rituelle Schächten der Israeliten im Lichte der Wissenschaft. Ein Vortrag, gehalten im wissenschaftlich-literarischen Verein zu Kaiserslautern. (L. F.) 85

VI. Bücheranzeigen.

1. Dieckerhoff, Die Pferdestaupe. Eine Monographie nach eigenen Beobachtungen. (L. F.) 89

Digitized by Google

Seite

2. Pagenstecher, Allgemeine Zoologie oder Grundgesetze des thierischen Baues und Lebens. (L. F.) 89
3. Zangger, Vorschriften der Veterinärpolizei für die Schweiz, Deutschland und Oesterreich. (L. F.) 90
4. Lydtin, Mittheilungen über das badische Veterinärwesen in den Jahren 1874—1880 (bezw. 1. April 1881). (L. F.) 91
5. Zürn, Die Krankheiten des Hausgeflügels. (L. F.) . . . 92
6. Göring, Die Veterinär-Polizeiverwaltung nach den reichsgesetzlichen Bestimmungen. (L. F.) 93

VII. Personalien 93
VIII. Fragekasten 94
IX. Nekrolog. Prof. David v. Niederhäusern. (M. Strebel) 98
Preiseinladung des dänischen Thierschutzvereins 100

Zweites und drittes (Doppel-) Heft

(ausgegeben am 24. August 1882).

X. Die Lecksucht des Rindes und das Wollfressen der Schafe mit besonderer Berücksichtigung ihrer Pathogenese und Therapie. Von Dr. Carl Lemke, Thierarzt und Lehrer an der Landwirthschaftsschule in Varel a. Jade 101
XI. Die operative Behandlung der Hufknorpelfistel (Javartoperation) unter dem Einfluss des Jodoformverbandes. (Aus der Klinik von Prof. Hahn.) Von Eugen Fröhner, klin. Assistenten der kgl. bayer. Central-Thierarzneischule München 121
XII. Erbrechen als Begleiterscheinung der Otorrhoe bei Hunden. Von Eugen Fröhner 136
XIII. Ueber einen neuen Parasiten beim Hunde und der Katze (Cysticercus elongatus). Von Prof. C. Blumberg in Kasan. (Tafel IV.) 140
XIV. Versuche über die Uebertragbarkeit des Rotzes von Thier auf Thier. Von Kreisveterinärarzt Dr. Schäfer in Darmstadt . 148
XV. Die Folgen der Unterdrückung der Hautausdünstung bei den Haussäugethieren. Ein Beitrag von Prof. Ellenberger in Dresden 152
Anhang. Die Ergebnisse der Harnanalysen bei Pferden, welche überfirnisst wurden. Von Dr. V. Hofmeister . . . 172

Digitized by Google

Seite

XVI. Beitrag zum Hufmechanismus. Von Prof. Dr. J. Lechner in Wien. (Erwiderung auf die von A. Lungwitz und H. Schaaf in Dresden vorgenommenen Hufmessungen. Diese Zeitschrift. VIII. Bd. 1. Heft.) 179

XVII. Auszüge und Besprechungen.

1. Ponfick, Die Actinomykose des Menschen, eine neue Infectionskrankheit auf vergleichend-pathologischer und experimenteller Grundlage geschildert. (Johne) . . . 200
2. Buchner, Auszug aus „Kritisches und Experimentelles über die Frage der Constanz der pathogenen Spaltpilze". (L. Franck) 205

Berichtigung von Wernich 219

XVIII. Bücheranzeigen.

1. Beard, Trance and trancoidal states in the lower animals. (L. Fr.) 221
2. Leisering und Hartmann, Der Fuss des Pferdes in Rücksicht auf Bau, Verrichtungen und Hufbeschlag. (L. Fr.) 221
3. Ostertag, Anleitung zur Erkennung und Beurtheilung der Schafräude, mit Berücksichtigung des Heilverfahrens und einer Erläuterung der diesbezüglichen Bestimmungen des Reichsviehseuchen- und Hauptmangel-Gesetzes für Thierärzte und Schafhalter. (L. Fr.) 222
4. Göring, Die Veterinär-Polizeiverwaltung nach den reichsgesetzlichen Bestimmungen. (L. Fr.) 222

XIX. Verschiedenes 224

XX. Personalien 230

Berichtigung 244

Viertes Heft

(ausgegeben am 18. December 1882).

XXI. Zur Kenntniss der Milchdrüsenpapillen unserer Hausthiere. Von Prosector Th. Kitt 245

XXII. Ueber Celluloseverdauung. Von H. Tappeiner 270

XXIII. Beiträge zu den Schutzimpfungen und zur Immunität gegen Milzbrand. Von Dr. Azary in Budapest 277

Digitized by Google

Seite

XXIV. Ueber die Verwendung finnigen Fleisches. Von O. Bollinger 286

XXV. Zweiter Beitrag zum Hufmechanismus. Von A. Lungwitz, Lehrer an der königl. Thierarzneischule zu Dresden . . . 296

XXVI. Kleinere Mittheilungen.

Zur Geschichte der Schutzimpfung. Eingesandt von Dr. Kutzleb (Halle) 309

XXVII. Verschiedenes 311

Berichtigungen.

Auf Seite 17 der Anmerkung hinzuzufügen: cf. Lesshaft, Ueber die Lage des Magens etc., Virchow's Archiv Bd. 87. Heft 1. 1882.

Auf Seite 20 Zeile 14 v. o. lies Lamorier'schen statt Lamorrier'schen.

„ „ 179 „ 3 v. o. „ räumlich statt nämlich.

„ „ 179 „ 4 v. o. „ Erweiterung statt Entwicklung.

„ „ 181 „ 19 v. o. „ räumlich statt nämlich.

„ „ 181 „ 21 v. o. „ räumliche statt nämliche.

„ „ 184 „ 16 v. o. „ am belasteten Hufe statt unbelasteten Hufe.

„ „ 188 „ 10 v. u. „ pto (puncto) statt sito.

„ „ 189 „ 16 v. u. „ mit statt von.

„ „ 191 „ 18 v. u. „ derselben statt desselben.

„ „ 192 „ 10 v. o. „ seiner statt seine.

„ „ 193 „ 12 v. o. „ dass statt das.

„ „ 195 „ 16 v. u. „ abgedachte statt abgedrehte.

„ „ 198 „ 15 v. o. „ nur statt und.

„ „ 198 „ 3 v. u. „ Drehen statt Dehnen.

Digitized by Google

I.

Beiträge zum Situs der Baucheingeweide des Pferdes.[1])

Von

Professor Dr. **M. Sussdorf**

in Stuttgart.

(Hierzu Tafel I—III.)

Das Studium des Situs viscerum in der Bauchhöhle ist bei unseren grösseren Thieren, insbesondere beim Pferde selbstverständlich mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, wenn man sich auf das frische Cadaver allein verlassen muss. Ein jeder Einschnitt schon, den man behufs Erlangung der Einsicht in die Bauchhöhle durch deren Wandungen gelegt hat, lässt in Folge des Hervordrängens der meist stark angefüllten oder aufgetriebenen Darmtheile leicht eine Alteration der normalen Lage der Bauchorgane zu Stande kommen. Vielleicht kann auch schon, ehe man überhaupt zur Eröffnung jener schreitet, das einfache Umwälzen des Cadavers behufs Abhäutung oder (wenn man diese auch ganz unterlässt) zum Zweck der Herstellung einer entsprechenden Lage gewisse Lageveränderungen der Abdominaleingeweide herbeigeführt haben. Endlich ist es — und das erschwert das Studium des Situs viscerum abdominis mit am meisten — eigentlich niemals möglich, dem zu untersuchenden Cadaver eine Position zu geben, welche derjenigen des ruhig dastehenden lebenden Thieres entspricht. Die Herstellung der Rückenlage, welche für das Studium der Lage des Darmkanales in gewisser Beziehung die günstigste sein dürfte (weil dann die schweren Dickdärme wenigstens nicht so leicht, wie bei der Seitenlage dem Gesetze der Schwere folgend, sich verschieben können),

1) Die vorliegende Arbeit wurde von dem Verfasser bereits am 7. October 1880 der K. S. Thierarzneischule zu Dresden als Festgruss zu deren 100 jährigem Jubiläum im Manuscript gewidmet.

Digitized by Google

verlangt immer schon gewisse Manipulationen, die möglicherweise zu einer, wenn auch nur beschränkten Modification des Situs der Baucheingeweide führen können. Es war daher, seitdem ich mich der anatomischen Disciplin gewidmet habe, stets mein eifrigstes Bestreben, einen Modus zu finden, welcher alle diese Uebelstände so gut als möglich ausschliesst. „So gut als möglich!" denn ich kann mir durchaus nicht verhehlen, dass schon die Todesart unserer Thiere (das durch das Stechen oder „Genicken" erfolgende plötzliche Niederstürzen) von vornherein nicht zu übersehende Alterationen der Eingeweidelage im Gefolge haben wird.

Da kam meinem Wunsche im Verlaufe des denkwürdigen Winters 1879/80 ein unerwarteter Umstand zu Hülfe — die andauernde bedeutende Kälte. Dieselbe veranlasste mich, leider nur ein Anatomiepferd durch und durch gefrieren zu lassen, um so an der Hand einer Anzahl von Schnitten durch Brust- und Bauchhöhle die Angaben über den Situs viscerum in diesen Höhlen zu controliren.

Vor und nach dem durch den Genickstich herbeigeführten Tode versuchte ich einer etwa eintretenden Fäulniss durch verschiedene Cautelen entgegenzutreten — eine bei solcher Kälte, wie sie damals herrschte, an und für sich wohl ganz überflüssige Maassregel, die indess durch den absoluten Mangel von Vorschriften und Angaben über den Gefrierungsmodus grosser Thiere zu entschuldigen ist. Sogleich nach erfolgtem Tode wurde das Thier wieder aufgerichtet und bis zum Eintritt der Todenstarre in einem Hängegurte aufgehängt, der alsdann jedoch entfernt wurde. Noch während der Dauer der Todenstarre waren die Extremitäten bei einer Temperatur von — 20 ° C. so fest gefroren, dass das Cadaver sehr bald ohne jegliche Unterstützung frei zu stehen vermochte, ein Umstand, der die Ausgleichung einer etwaigen Verschiebung der jetzt noch leicht beweglichen Eingeweide gelegentlich des Niederstürzens und Wiederaufrichtens gewiss unterstützen konnte. Die zur vollständigen Durchfrierung jenes nöthige Zeit war bedeutend; trotz der anhaltenden Kälte von durchschnittlich 20 ° C. und trotzdem an verschiedenen Stellen der Bauchhöhle Fenster ausgeschnitten wurden, erstreckte sie sich über 5 volle Tage und Nächte für die Brusthöhle und über 9 mal 24 Stunden für die Bauchhöhle. Die Lungen wurden sogleich nach dem Tode künstlich mit Luft gefüllt und ihr Zugang (Trachea) verstopft, um eine zu starke Vordrängung des Diaphragma durch die Baucheingeweide zu verhüten. Leider ist dies, wie sich nachträglich bei der Durchschneidung des Cadavers ergab, doch nur theilweise gelungen, so dass die Eingeweide der Bauchhöhle im Vergleich zur mittleren Lage des Zwerchfelles wohl etwas zu weit in den Thorax nach vorn hinein gerückt sein dürften. Die Schnitte veranschaulichten deshalb auch in der Hauptsache die Lage der Bauchorgane bei forcirter Exspira-

Digitized by Google

tionsstellung des Zwerchfelles. Ob es überhaupt bei ferneren Gefrierungsversuchen gelingen wird, die Inspirationsstellung des Diaphragma durch starke Anfüllung der Lunge mit Wasser oder einer erstarrenden Masse, z. B. Gypsbrei, dauernd zu erhalten, ist vorläufig weiteren Erfahrungen anheimzustellen. Ich erlaube mir noch hinzuzufügen, dass das benutzte Pferd während seiner mehrwöchentlichen Anwesenheit auf der Schule entsprechend gut gefüttert worden war, sodass der Magen zu zwei Dritttheil, die Därme etwa zu drei Viertheil mit Futtermassen gefüllt waren und somit bei der Eröffnung resp. auf den Schnitten vollständig offen standen und ihr ganzes normales Lumen zeigten.

Die durch den Thorax gelegten 3 und durch die Bauchhöhle geführten 7 Frontalschnitte wurden mit möglichster Präcision d. h. in möglichst gerader und senkrechter Richtung ausgeführt. Die Eingeweide erwiesen sich dabei vollständig festgefroren, die Contenta des Verdauungsschlauches hart wie Stein. Um die Contouren der verschiedensten Gebilde besser hervortreten zu lassen, wurden die Schnittflächen nach sorgfältiger Reinigung durch feinste Schabeisen mit Glycerin überstrichen, wodurch die bindegewebigen Elemente aufgequollen und so namentlich im Bereich der Musculatur eine deutliche Scheidung der einzelnen Muskeln ermöglicht wurde.

Die angefügten Zeichnungen wurden sogleich in natürlicher Grösse theils durch den Thierzeichner und Präparator Herrn Leo Martin, theils durch den Verf. in naturgetreuer Weise entworfen. Einen zusammenhängenden Medianschnitt durch die wieder zu vereinenden Frontalschnitte anzufertigen, gestattete leider das nach einigen durch das Zeichnen dieser ausgefüllten Tagen eintretende Thauwetter nicht. Vielleicht ist es mir vergönnt, in kommenden Jahren das Versäumte nachzuholen und das Gefundene zu vervollständigen. Wünschenswerth dürfte es jedenfalls erscheinen, in Gegenden, wo anhaltende strenge Winter, wie derjenige des Jahres 1879/80 bei uns, zur Regel gehören, wie in Russland, auf die gegebene Anregung hin den gleichen Versuch anzustellen und so die erhaltenen Resultate zu controliren. Gerade in dieser letzteren Absicht habe ich mich auch in Ermangelung weiterer Erfahrungen an gefrorenen Cadavern — und das möchte ich hiermit ganz besonders hervorgehoben haben — solcher von zahlreichen frischgetödteten Pferden bedient. Es wurden dabei behufs möglichster Verhütung von Lageveränderungen der Organe alle nur denkbaren Cautelen, z. B. Einstechen grosser Nadeln aus Eisendraht durch das ganze Abdomen, Anheftung der Organe an die Bauchwandungen von aussen her vor jeglicher Berührung und Wendung des Cadavers etc., in Anwendung gebracht. Die auf diese Weise vorgenommenen Untersuchungen bestätigten im Allgemeinen und Wesentlichen die Richtigkeit der am gefrorenen Cadaver gefundenen Resultate, sodass die vorliegende Arbeit nicht blos die Ergebnisse einer Einzelbeobachtung, sondern zahlreicher sorgfältiger Nachforschungen wiedergibt. Dieselbe soll dabei aber keineswegs einen vollständigen Situs viscerum abdominis enthalten, sondern nur die durch jene Untersuchungsmethoden gewonnenen, von der gewöhnlichen Anschauung

Digitized by Google

abweichenden Befunde in Kürze aufzeichnen. — Die zunächst folgenden Bemerkungen über die Regional-Eintheilung des Abdomen dienen zur Verdeutlichung der sich anschliessenden Beschreibungen des Situs der Organe.

Durch die gewöhnliche Abtheilung der Bauchhöhle in eine vordere, mittlere und hintere Bauchgegend vermittelst Legung zweier Frontalebenen, von denen die eine den hinteren Rand des letzten Rippenpaares, die andere die sogenannte Darmbeinkämme resp. die Hüftwinkel des Os ilium tangirt, wird die mittlere Bauchgegend gegenüber der vorderen ungemein verkürzt und es kommt ausserdem der Nabel nicht, wie im Allgemeinen in den Lehrbüchern der Anatomie beschrieben ist, in deren Mitte, sondern ganz an deren vordere Grenze, fast noch in die Reg. epigastrica zu liegen. Ich pflege daher bei der Betrachtung des Situs der Bauchorgane eine davon ein wenig abweichende, allerdings nicht weniger künstliche, aber doch wegen der grösseren Gleichheit der einzelnen Bauchregionen vielleicht etwas zweckentsprechendere Eintheilung vorzunehmen.[1]) Ich lasse nämlich die erste Frontalebene die oberen Enden des drittletzten, also 16. Rippenpaares (etwa dessen Rippenwinkel) tangiren, die zweite dagegen den vorderen medialen Höcker des lateralen Darmbeinwinkels (Hüftwinkels). Wenn auch am lebenden Pferde das obere Ende der 16. Rippe wegen der dicken darauf lagernden Rückenmuskeln und Haut schwer ausfindig zu machen ist, so hat man für den Verlauf dieser Ebene daran einen leicht auffindbaren Anhaltspunkt, dass dieselbe eine gute Hand breit vor dem unteren Ende der letzten Rippe d. i. vor der am weitesten hervorragenden Stelle des Rippenbogens[2]) herabsteigt. Von den in der Längenrichtung des Körpers durch das Cavum abdominis gelegten Theilungsebenen lasse ich alsdann die eine sagittal also

1) Es ist hierbei allerdings der Einwurf nicht unbegründet, dass dadurch eine im Interesse der vergleichenden Anatomie nach Kräften zu vermeidende Abweichung der durch den Usus geheiligten und namentlich auch für den Menschen giltigen Eintheilung statuirt wird; indessen es macht das Pferd mit seinem langen, 18 Rippenpaare enthaltenden Thorax darin überhaupt eine wesentliche Abweichung von unseren anderen Thieren und vom Menschen. Deshalb dürfte denn auch eine kleine Modification in der Regionalbemessung gerade beim Pferde entschuldbar sein. Es lässt sich eben die Natur leider nicht immer in das gleiche System einzwängen!

2) Als Rippenbogen kann man zweckmässig der Kürze halber die durch den hinteren Rand der letzten Rippe und die vereinigten falschen Rippenknorpel gebildete Linie bezeichnen.

Digitized by Google

parallel mit der Medianebene derart verlaufen, dass sie in ihrer Verlängerung die mediale Fläche der Vorder- und Hinterextremitäten berührt; sie theilt mit derjenigen der anderen Seite jede der 3 Bauchregionen in eine mittlere (unpaare) und 2 seitliche (paarige) Abtheilungen. Jede dieser beiden letzteren kann man abermals wenigstens im Bereich der vorderen und mittleren Bauchgegend durch eine neben dem unteren durch die sich innig verbindenden Knorpel der falschen Rippen gebildeten Theil des Rippenbogens verlaufende Ebene in 2 Nebenabtheilungen, eine mediale und eine laterale, trennen, die Ebene selbst erreicht mit ihrem hinteren Rande den schon vorhin benutzten medialen Höcker des Hüftwinkels.

Auf die geschilderte Weise erhalten wir somit:

1. als vordere Bauchgegend, Reg. epigastrica h., diejenige Abtheilung der Bauchhöhle, welche vorn von dem Diaphragma, hinten von jener das obere Ende der 16. Rippe tangirenden Frontalebene begrenzt wird. Dieselbe zerfällt durch die längsverlaufenden Ebenen in eine

a) mittlere Abtheilung, die sogenannte Schaufelknorpelgegend, Reg. xiphoidea h., ein rechteckiges Feld auf der unteren Bauchwand darstellend. Daran schliesst sich rechts und links

b) eine auf der Bauchdecke dreieckig erscheinende Partie, die lateral von den Knorpeln der falschen Rippen begrenzt wird und vielleicht mit dem Namen der Rippenweichen zu bezeichnen sein dürfte.

c) die lateralste Abtheilung der Reg. epigastrica stellt die Nebenrippengegend, Reg. parachondriaca[1]), aut., dar; dieselbe wird lateralwärts von den der seitlichen Bauchwand an-

1) Diese und die vorige Gegend werden in den Lehrbüchern der Veterinäranatomie gewöhnlich als Unterrippengegend der Reg. hypochondriaca h. verglichen; dieser Vergleich scheint jedoch nicht ganz zutreffend. Da man in der menschlichen und comparativen Anatomie unter der Reg. hypochondriaca neuerdings wenigstens vielfach jene Partie versteht, welche in der That unter dem Rippenbogen d. h. zwischen ihm und der Darmbeingegend, Reg. iliaca, ihre Lage hat und somit einem Theile der Flankengegend des Thieres entspricht, so ziehe ich es vor, diesen Namen möglichst zu vermeiden und den oben angeführten zu benutzen, wodurch gleichzeitig auch der Neigung der Studirenden, die übliche Regionaleintheilung der Bauchhöhle nicht auf diese in ihrer Gesammtheit, sondern nur auf die betreffenden Felder auf den Bauchdecken zu beziehen, entgegengetreten wird. Die ganze Gegend liegt ja auch nur zum geringsten Theil unter (d. h. unter dem oberen Ende), in der Hauptsache dagegen neben den Rippenwandungen.

Digitized by Google

gehörigen Partien der letzten Rippen gedeckt, zieht sich also neben diesen in die Höhe.

2. Die mittlere Bauchgegend, Reg. mesogastrica h., erstreckt sich alsdann von der durch die erste Frontalebene hergestellten hinteren Grenze der vorderen Bauchgegend bis zu einer zweiten Frontalebene, welche, wie oben gezeigt, den medialen vorderen Höcker des Hüftwinkels tangirt. Auch in ihr können wir wiederum durch die aufgeführten in der Längenrichtung des Körpers verlaufenden Ebenen eine mittlere und zwei seitliche Abtheilungen, letztere mit je 2 Unterabtheilungen, statuiren.

a) die mittlere Partie erweist sich auf der unteren Bauchwand als ein annähernd quadratisches Feld. In ihrer Mitte liegt nun in der That der Nabel, daher denn auch der Name Nabelgegend, Reg. umbilicalis h., dafür vollkommen berechtigt ist.

b) Die seitlich daran anstossende Partie oder Flankengegend zerfällt selbst wieder durch jene von dem unteren Ende der letzten Rippe bis zum Hüftwinkel laufende Ebene, die hier auch gemeinschaftlich mit der Kniefalte zieht, in die untere oder Weichengegend und in die obere Abtheilung oder eigentliche Flanken- resp. Hungergrubengegend, etwa der Reg. iliaca h. entsprechend.

c) Zwischen der Hungergrubengegend der rechten und linken Seite liegt die unpaare Lendengegend (Reg. lumbalis), für welche, wie dies schon Franck[1]) hervorgehoben hat, der Name Nierengegend beim Pferde wenigstens unpassend ist.

3. Als hintere Bauchgegend, Reg. hypogastrica h. endlich haben wir jene Bauchhöhlenabtheilung aufzufassen, welche vorn in jener zweiten Frontalebene, hinten in dem Beckeneingange ihre Grenzen findet.

a) Die mittlere Partie derselben, die Schamgegend, Reg. pubis h., dient bei männlichen Thieren zur Aufnahme des Scrotum und des vorderen Theiles des Penis mit dem Schlauche; bei weiblichen Thieren liegt in ihr das Euter.

b) An dieselbe schliesst sich jederseits die Leistengegend, Reg. inguinalis h., an, die lateralwärts von der medialen Schenkelfläche abgeschlossen wird; in ihr liegt der dicht an dieser letzteren herabziehende Leistenkanal.

---

1) Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. Stuttgart 1872. S. 99.

Digitized by Google

1. Lage des Magens und Darmkanales.

Ueber die Lage des Magens finden sich in den anatomischen Lehrbüchern recht verschiedene Angaben; es ist dies aber auch ausserordentlich leicht erklärlich, weil gerade er bei den gewöhnlichen Exenterationen nur dann deutlich übersehen werden kann, wenn die übrigen ihn von hinten her deckenden Theile, der Darmkanal, in der Hauptsache entfernt sind; dies erfordert aber Manipulationen, die ihn nicht nur aus dem Contact mit den Nachbarorganen, sondern auch aus seiner natürlichen Lage bringen muss.

Fassen wir die hauptsächlichsten Ansichten über den Situs ventriculi zusammen, so liesse sich etwa Folgendes darüber bemerken. Während die meisten Autoren das linke Ende desselben ganz richtig an den linken Pfeiler des Zwerchfelles, also, wie Franck[1]) für den Magen überhaupt sagt, „hoch oben in der linken Unterrippengegend" verlegen, scheint ein nicht geringer Theil derselben über die Lage des rechten Endes, des Pylorus, sowie über die Richtung der grossen Curvatur und überhaupt des grössten Durchmessers desselben nicht ganz das Richtige getroffen zu haben. Abgesehen von den ältesten Angaben Trichter's, Garsault's u. A., sagt z. B. Lavocat[2]): „L'estomac des monodactyles est situé profondément dans la partie antérieure et supérieure de l'abdomen. . . . Placé transversalement, il est oblique en bas et à droite . . ."; ferner Leyh[3]): „Der Magen liegt hinter dem Zwerchfell zwischen der rechten und linken Unterrippengegend." Nach Gurlt[4]) „liegt er hinter dem Zwerchfell in der Brustbeingegend, reicht aber auch in die linke und rechte Unterrippengegend"; Zürn[5]) und Rueff[6]) lagern ihn „quer vorn in die Bauchhöhle unmittelbar hinter dem Zwerchfelle" und in ähnlicher Weise sagt auch Wilckens[7]): „Die Form des Magens im Allgemeinen ist die eines quergelagerten, mit seiner Längsaxe frontal gestellten Sackes." Chauveau[8]) ferner definirt: „L'estomac est situé dans la région diaphragmatique, où il affecte une direction transversale au plan médian du corps." Leisering[9]) dagegen schreibt schon: „Der Magen zieht sich von links und oben nach rechts und unten, sodass

1) l. c. S. 521.

2) Traité complet de l'Anatomie des animaux domestiques. 1847.

3) Handbuch der Anatomie der Hausthiere; in allen Auflagen.

4) Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere; in allen Auflagen.

5) Anatomie u. Physiologie der landwirthschaftl. Haussäugethiere. 1869.

6) Bau und Verrichtungen des Körpers unserer Hausthiere. 1852.

7) Form und Leben der landwirthschaftlichen Hausthiere. 1878.

8) Traité d'Anatomie comparée des animaux domestiques. 1871.

9) Gurlt's Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere von Leisering und Müller. 1873.

Digitized by Google

er mit beiden Unterrippengegenden in Berührung kommt"; Franz Müller[1]) verlegt ihn endlich in die linke Rippenweichengegend hinter das Zwerchfell und den linken Leberlappen schief von oben nach abwärts und rechts, u. s. f. Auch über die gewöhnliche Ausdehnung des Magens und die Grösse des Raumes, welchen derselbe für sich in Anspruch nimmt, gehen die Angaben auseinander; während Leisering, Franck und Colin ausdrücklich bemerken, dass der Magen unter gewöhnlichen Verhältnissen die Bauchdecken nicht erreiche, behauptet Wilckens[2]) ganz neuerdings: „Nach unten ruht der Magen zum Theil auf dem Schaufelknorpel des Brustbeines."

Die Differenzen in den Beschreibungen des Situs ventriculi beziehen sich somit, wie schon oben angedeutet, vor allen Dingen auf die Richtung der Hauptaxe des Magens und dann auf die Ausdehnung desselben von links nach rechts, indem ihn die Einen quer von links nach rechts, die Anderen schräg von links und oben nach rechts und unten ziehen lassen, sodass er sowohl die rechte wie die linke Unterrippengegend berühre.

Auf Grund meiner Untersuchungen am frischen wie am gefrorenen Cadaver möchte ich nun die Lage des fraglichen Organes folgendermaassen präcisiren: Der Magen hat (im gefüllten Zustande) seine Lage in der vorderen Bauchgegend in der Hauptsache direct an dem Zwerchfelle; mit seinem grösseren Theile liegt er links von der Medianebene in der linken Nebenrippengegend (Unterrippengegend autorum); nur ein verhältnissmässig kleineres Segment desselben (Pylorusende) lagert in der Schaufelknorpelgegend, immer einen beträchtlichen Abstand von der unteren Bauchwand innehaltend. Mit seinem Fundus oder Blindsack stösst er direct an den linken Pfeiler des Zwerchfelles, welchen er rechts neben sich lässt; von hier aus zieht er sich mit seiner vorderen Fläche an der hinteren Fläche jenes Muskels anliegend nach abwärts und vorwärts, immer in der Richtung des Diaphragma, sodass er mit jener Partie, welche dem Labdrüsentheil seiner Schleimhaut entspricht, am tiefsten und fast in der gleichen Sagittalebene wie sein Grund gelegen ist. Das sich daran anschliessende Pylorusende durchschneidet die Medianebene und es liegt daher der Pylorus selbst rechts von derselben, ohne sich aber hier weiter als auf Handbreite von ihr zu ent-

1) Lehrbuch der Anatomie der Haussäugethiere. 1871.

2) l. c. Es ist aus der angeführten Stelle schwer ersichtlich, ob Wilckens dabei speciell den Pferdemagen im Auge hat oder eine mehr allgemeine Definition des Situs ventriculi für die verschiedenen Hausthiergattungen geben will.

Digitized by Google

fernen. Auf diese Weise erreicht er weder die linke Rippenweiche, noch die rechte Nebenrippengegend. Die Curvatura major, in ihrem grössten Abschnitt nach links und hinten gewendet, läuft dabei von dem linken Zwerchfellspfeiler ausgehend zunächst, soweit sie noch dem Grunde angehört, unter dem oberen Drittheil der letzten Rippen in fast horizontaler Richtung lateralwärts und nach hinten, um sich hier, an der Seitenwand des Thorax angelangt, im Bogen nach unten umzubiegen und nun in schräger Richtung nach vorn und abwärts ziehend den Raum von etwa 6 (den 15.—10.) Intercostalräumen zu durchstreichen, natürlich durch entsprechende Partien der Lunge und des Zwerchfells von diesen selbst, d. h. von der Brustwand getrennt. Im Niveau des unteren Dritttheils des 10. oder 11. Intercostalraumes entfernt sie sich unter fast rechtwinkeliger Abbiegung von der Costalportion des Diaphragma und zieht nun in fast horizontaler Richtung medianwärts und vorwärts an der hinteren Fläche des linken Leberlappens entlang gegen die rechte Seite hinüber. Nachdem der grosse Bogen so die Medianebene selbst überschritten hat, was etwa oberhalb des unteren Dritttheils des 9. Intercostalraumes geschieht, steigt er wiederum ein wenig an, um alsdann an der hinteren Fläche des mittleren Leberlappens mit dem Pylorus sein Ende zu erreichen. In ähnlicher Weise zieht auch die kleine Krümmung mit nach rechts und vorn schauernder Concavität vom linken Zwerchfellspfeiler aus und nur wenige Centimeter links von der Medianebene entfernt fast vertical bis zum unteren Ende des oberen Dritttheils des Cavum abdominis, d. i. etwa bis zur halben Höhe des Thorax herab; alsdann biegt sie unter Bildung eines scharfen gegen das Cavum ventriculi einspringenden Winkels um, um in der nach links schauenden Wand des Pylorus ganz in der Nähe (zuweilen noch immer links von) der Medianebene bleibend nach vorn und oben anzusteigen und sich alsbald in der Darmwand zu verlieren.

Es erhellt daraus, dass die Hauptaxe des Magens, die Längenaxe, weder quer von links nach rechts, noch schräg von links und oben nach rechts und unten, sondern wie dies Leisering[1]) schon früher ganz ähnlich gezeichnet hat, in fast paralleler Richtung mit der Medianebene schief von

1) Vergl. Leisering, Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Hausthiere. 1866. Tab. XX u. XXI, sowie Gurlt's Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere von Leisering und Müller. 1873, Fig. 76, S. 368.

Digitized by Google

hinten und oben nach unten und vorn gestellt ist, dass dagegen jene Axe, welche die Mitte der grossen mit der der kleinen Curvatur verbindet, beinahe einen horizontalen Verlauf innehält.

Betreffs der Topographie des Magens sei nun noch erwähnt, dass derselbe an keiner Stelle die Costalinsertion des Zwerchfelles nach rückwärts überschreitet und somit auch nirgends über den linken Rippenbogen prominirt. Sein unter dem linken Zwerchfellspfeiler gelegener Grund erstreckt sich von dem Niveau des 17. bis 15. Rückenwirbels; im leeren und nur mässig gefüllten Zustand erreicht er die oberen Rippenenden nicht, sondern bleibt etwa 10 Cm. unter diesen. Das rechte Ende des Ventriculus dagegen, der Pylorus, dürfte im Niveau des (9.—)10.—11. Intercostalraumes, etwas unter der Mitte des Brustkorbes (von der Rückenlinie aus gerechnet), wenige Centimeter rechts von der Medianebene zu suchen sein; es stellt dasselbe somit auch den am weitest nach vorn gelegenen Theil des Magens dar. Seine grosse Krümmung immer etwa handbreit von der Costalanheftung des Diaphragma entfernt, zieht vor und neben der medialen (Magen-)Fläche der Milz vom oberen Ende der 17. Rippe im Bogen bis zum oberen Ende des unteren Dritttheils der 11. oder 12. Rippe; sie durchläuft dabei, wie schon oben angedeutet, den 15.—12. oder 11. Intercostalraum und ist im Niveau des 14. Rückenwirbels (in gerader Richtung von der Rückenlinie auf der Seitenwand des Thorax gemessen) ca. 30 Cm., in demjenigen des 12. etwa 35—40 Cm. und in dem des 11. Brustwirbel etwa 45 Cm. von der dorsalen Medianlinie entfernt. Die untere Umbiegungsstelle derselben liegt etwa 50 Cm. unter jener Linie in der Höhe der 10. Rippe und der tiefste Punkt der grossen Krümmung selbst ca. 10—15(—20) Cm. medial von dieser in einer Höhe von 15—20 Cm. über der linken Rippenweiche; in gleicher Höhe etwa überschreitet sie weiter rechts die Medianebene. Anfangs ist der grosse Bogen nur durch das Zwerchfell, später (vom 15. Rückenwirbel etwa an nach vorwärts) auch durch nach vorn zu allmählich an Dicke zunehmende Lungenabschnitte von der inneren Fläche der Rippen getrennt. Die linke obere Lage des Colon tritt zwischen ihn und die linke Rippenreihe, dessen linke untere Lage resp. das untere Quercolon zwischen ihn und die untere Bauchwand im Bereich der Schaufelknorpelgegend. Ob es bei sehr grosser Ausdehnung des Magens wirklich zu einer Berührung zwischen dem tiefsten Theile

Digitized by Google

desselben mit der unteren Bauchwand in dieser Gegend kommt, scheint mir entgegen der diesbezüglichen Angabe Franck's[1]) deshalb etwas zweifelhaft, weil eine grosse Kraft dazu gehören würde, die beiden darunter liegenden, durch Futtermassen meist sehr schweren Quercolon intra vitam nach hinten zurückzudrängen; indessen ich habe darüber noch keinerlei Erfahrungen gesammelt und möchte deshalb auch die betreffende Angabe des so zuverlässigen Autors durchaus nicht als unrichtig zurückweisen.[2])

Abgesehen von dem anatomischen Standpunkte ist übrigens die genaue Bestimmung der Lage des Magens nicht ohne praktisches Interesse. Ausser für die richtige Beurtheilung des Percussionstones im hinteren Dritttheil der linken Brustwand ist die Kenntniss seiner Lage noch für etwaige operative Eingriffe erforderlich. Schon Hayne[3]) in Wien hat bei Pferden einen Magenstich ausgeführt, indem er mit einem 10″ langen Troicar im 14. Intercostalraum am inneren Rande des gemeinschaftlichen Rippenmuskels, M. iliocostalis, in fast senkrechter, wenig schief gegen die Medianebene strebender Richtung (sodass die Verlängerung des Troicars rechts am Schaufelknorbel des Brustbeines herauskommen würde) eingestochen hat. Hering[4]) hält den Erfolg für ungewiss, da der Magen „selbst bei seiner grössten Ausdehnung noch ziemlich entfernt von der Bauchwand" sei. Ich muss jedoch Hayne zustimmen und das nicht blos in Bezug auf die Möglichkeit, sondern auch auf die Art und Weise der Ausführung der Operation. Eine Verletzung des Zwerchfells

1) l. c. S. 521.

2) Ich befinde mich in dieser Annahme übrigens in Uebereinstimmung mit Lavocat, welcher in seinem Traité complet de l'Anatomie des animaux domestiques, 1877 p. 105 sagt: „Par sa partie déclive la grande courbure repose sur les grosses courbures intestinales, qui la séparent toujours des parois inférieures de l'abdomen, au moins chez les solipèdes"; und auch mit Colin, welcher sich in seinem Traité de Physiologie comparée des animaux domestiques, 1854 Tome I, p. 562 noch bestimmter darüber ausdrückt, indem er schreibt: „Dans tous les cas, quelle que soit sa réplétion l'estomac ne vient jamais, chez les solipèdes, se mettre en contact avec les parois inférieures de l'abdomen; il est toujours séparé de celles-ci par la courbure sus-sternale du côlon et une partie de la courbure gastro-diaphragmatique."

3) Oestreich. medicinische Jahrbücher, Jahrg. 3 1839; cf. auch Hering, Handbuch der thierärztlichen Operationslehre 1866, S. 193 ff., sowie Gurlt und Hertwig, Thierärztliche Operationslehre von 1847, S. 113 nebst Tab. VI in deren Atlas der chirurg. Anatomie.

4) l. c. S. 194.

Digitized by Google

ist dabei unumgänglich, soll aber nach Hayne keinerlei Gefahr bringen; ich möchte hinzufügen, dass es zweckmässig erscheinen dürfte, der Lunge wegen den Einstich nur während der Exspiration auszuführen.

Ich habe nun im Vorstehenden die Lage des „gefüllten Magens" zu definiren gesucht, da ich mir wohl bewusst bin, dass der leere Magen nach der Angabe der meisten Veterinäranatomen und Physiologen eine ganz-andere Position einnehmen soll. Ich lege dabei einen gewissen Nachdruck auf das Wörtchen „soll", um dadurch sogleich anzudeuten, dass mir die ganze Idee von der Drehung des Magens nach oder während der Anfüllung desselben durch Futtermassen für das Pferd nicht direct acceptabel erscheint.

In der deutschen Literatur ist es zuerst Gurlt[1]) gewesen, welcher dieses Umstandes im Jahre 1822 gedacht hat, indem er schreibt: „Die obere Fläche (des Magens) ist nach den Schenkeln des Zwerchfelles hingewendet, sie wird bei Anfüllung des Magens zur hinteren; die untere liegt auf der oberen vorderen Krümmung des Grimmdarmes und wird, wenn der Magen angefüllt ist, zur vorderen Fläche, sie sieht dann nach dem Zwerchfell ..... Die grosse Krümmung ist, wenn der Magen leer ist, nach hinten, wenn er voll ist, nach unten gekehrt; .... die kleine Krümmung liegt nach vorn und bei vollem Magen nach oben." Es würde für den Rahmen der vorliegenden Arbeit zu weit führen, alle die deutschen Autoren, welche dieser eigenthümlichen Lageveränderung des leeren resp. gefüllten Magens gedenken, hier mit ihren bezüglichen Worten aufzuführen, sind es ja doch mit Ausnahme von Schmidt-Mühlheim und Munk seit Gurlt alle Veterinäranatomen und -physiologen welche eine solche Magenwendung, wenn auch mit anderen Worten, so doch im gleichen Sinne lehren. Als Grund derselben beschuldigen sie die allmähliche Füllung desselben mit Futterstoffen, die dann, dem Gesetze der Schwere folgend, das nach der oberen Bauchwand schauende Organ herabziehen, sodass eben die obere Fläche des leeren Magens zur hinteren und die untere zur vorderen werde. Vergebens suchen wir eine Bestätigung dieser Beobachtung bei den französischen Forschern Bourgelat, Brugnone und Vitet. Die neueren derselben sprechen allerdings auch von einem „change de sa forme et de sa position, suivant son état de plénitude", aber von einer Wendung desselben um etwa 90° von oben nach unten, wie man eine solche bei fortschreitender Füllung des Magens nach den Beschreibungen einzelner deutscher Autoren annehmen musste, ist ihnen nichts bekannt.

Unterwerfen wir nun diese Annahme von der Veränderlichkeit des Situs ventriculi je nach seiner Anfüllung einer kurzen

1) cf. Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere, 1. Aufl. 1822.

Digitized by Google

kritischen Betrachtung, so dürfte Folgendes einleuchten: Bei der oben zurückgewiesenen Vorstellung, dass der Magen der Quere nach hinter dem Zwerchfell gelagert sei, ist es allerdings vielleicht denkbar, dass er im contrahirten Zustande sehr hoch gegen die Pfeiler des Diaphragma hinaufsteigend, von dem nun von hinten vordrängenden und den von ihm verlassenen Platz einnehmenden Darmtheilen (Dünndarmschlingen) vollends von unten her gewissermaassen ausgehoben werde und nun frei auf jenen glatten Flächen quasi schwimme, ähnlich wie wenn eine an einem Punkte fixirte Blase durch irgend einen schweren Inhalt in Wasser untertauchend, nach Entfernung desselben und Eintreten von Luft sich auf das Niveau des Wassers erhebt. Wenn dies in der That der Fall wäre, so würde alsdann allerdings die vorher hintere Fläche unseres Organes jetzt zur oberen werden und gegen die Zwerchfellspfeiler gewendet sein, und die vordem vordere jetzt untere Fläche gegen das obere Quercolon und Dünndarmschlingen schauen.

Allein eine derartige physiologische Dislocation (sit venia verbo!) des Magens ist aus mehrfachen Gründen rein undenkbar. Einmal ist ein passives Emporgedrängtwerden desselben kaum möglich, weil nicht, wie man allgemein anzunehmen pflegt, der Dickdarm resp. Colon, sondern der Leerdarm mit seinen unzähligen Schlingen den verdrängenden Theil abgeben würde. Die beiden Quercolon sind vermöge der stets in ihnen befindlichen reichen Inhaltsmassen auf den abhängigsten Theil der Bauchhöhle angewiesen und dort in Folge ihrer beträchtlichen Schwere quasi festgebannt. Die Dünndarmschlingen dagegen als die mobilsten Darmpartien sind deshalb auch diejenigen Theile, welche den Raum, der durch Verkleinerung des Volumens des seinen Inhalt entleerenden Magens frei geworden ist, sofort einnehmen müssen, da ein Vacuum im thierischen Körper nicht denkbar ist. Sie besitzen nun aber, weil sie eben gewöhnlich fast leer von Speisebrei und nur mit Luft gefüllt angetroffen werden, ein zweifellos geringeres specifisches Gewicht als der leere Magen, der nicht, wie ja auch fast in allen Lehrbüchern der Anatomie ganz richtig bemerkt, mit Luft, sondern mit schleimigen Massen (einem Gemisch von Getränk, Magensaft und Resten des Chymus) in geringer Menge angefüllt ist, und somit eher der verdrängende Theil sein müsste. Dass ihm nun zwar bedeutende Contractionsfähigkeit zukommt, ist zweifellos, dass ihm aber active Locomotionsfähigkeit innewohne, welche ihn in der Richtung von vorn und

Digitized by Google

unten nach hinten und oben heben könnte, ist ihm in der That noch niemals zugemuthet worden und dürfte auch keine Anhaltspunkte finden, zumal weder eine Axe noch ein fixer Punkt für diese Bewegung gegeben ist.

In zweiter Linie verhindern nun auch die Verbindungen des Magens mit den Nachbarorganen eine nur einigermaassen ausgiebigere Wendung desselben. Sein Grund durch das von dem Foramen oesophageum des Zwerchfells bis zur linken Niere am linken Zwerchfellspfeiler sich hinziehende kurze, wenig mehr als handbreite Zwerchfellmagenband an das Diaphragma angeheftet, vermag höchstens den Bewegungen dieses Muskels in geringer Schwingungsweite ganz passiv zu folgen, ist aber nicht im Stande sich irgendwie von seiner Anheftung zu entfernen, resp. erheblichere Lageveränderungen unseres Organes zu gestatten. Eine Annäherung des Grundes des letzteren an die Pfeilerinsertionen des Zwerchfells und somit an die Wirbelsäule wird dadurch natürlich nicht verhindert, derselbe schiebt sich vielmehr bei der Erweiterung des Magens zwischen die ziemlich weit von einander abstehenden Blätter des Lig. phreno-gastricum hinein. Es ist jenes Umstandes, d. h. der kurzen Verbindung des Magens mit dem Zwerchfelle als eines Hindernisses für die gedachte ausgiebige Magenbewegung schon früher von anderer Seite betont worden, denn Leisering[1]) sagt extra: „Wegen der festen Verbindung mit dem Zwerchfell betheiligt sich die Schlundeinpflanzung und das linke Ende des Magens wenig an seiner Verschiebung; von dieser wird besonders nur die rechte Magenhälfte betroffen." Dazu kommt noch, dass bei der relativ kurzen Verbindung, welche zwischen der Cauda pancreatis und dem Fundus ventriculi sich vorfindet, jede Wendung des Magens nach auf- und rückwärts — sodass dessen „hintere" Fläche gegen die Pfeiler des Zwerchfells schaute — auch eine beträchtliche Dehnung dieses Bandes herbeiführen würde, da der aus seiner mehr verticalen in eine annähernd horizontale Lage übergehende Magen die hinter ihm liegende magenähnliche Erweiterung des Colon, mit der ja die Bauchspeicheldrüse unverrückbar verbunden ist, nothwendig zurückdrängen müsste, um jene Aufwärtsbewegung ausführen zu können.

Doch noch nicht zufrieden mit der Widerlegung der Verschiebung des linken Magenendes möchte ich mich auch noch

1) Leisering und Müller, Vergleichende Anatomie der Haussäugethiere, 1873, S. 370.

Digitized by Google

gegen eine solche der rechten Hälfte des fraglichen Organes in dem bezeichneten Sinne aussprechen. Wenn auch eventuell das Lebermagenband wegen seiner Anheftung an der kleinen Curvatur ein Aufsteigen der grossen Krümmung nicht direct verhindern würde, so ist dieses doch einmal wegen der schweren hinten an die Portio pylorica angrenzenden Darmpartien und zweitens wegen des Umstandes undenkbar, dass bei einer alleinigen Drehung der rechten Magenhälfte sich diese von der linken gewissermaassen abschnüren würde.

Endlich aber möchte ich als thatsächlichen, aus der Beschaffenheit der Nachbarorgane hervorgehenden, letzten Beweis für die Lagerung auch des leeren Magens an der hinteren Fläche des Diaphragma anführen, dass die Leber an ihrer hinteren Fläche unterhalb der mittleren Partie des oberen Randes eine seichte, mondsichel- bis halbmondförmige Grube besitzt, die zweifellos zur Aufnahme des untersten Theiles der grossen Curvatur des leeren Magens bestimmt ist, denn nur für diesen genügen ihre Dimensionen. Es ist leicht verständlich, dass dieselbe dem Drucke dieses Theiles des Magens ihren Ursprung verdankt und dass somit der linke Lappen der Leber hier in ähnlicher Weise, wie deren rechter, durch den Druck der magenähnlichen Erweiterung, in Folge einer physiologischen Atrophie an Umfang abgenommen hat, wie dies auch Franck[1]) seiner Zeit schon andeutete.

Ich glaube auf diese Weise die Annahme von der Veränderlichkeit der Lage des Magens in dem Sinne, dass im leeren Magen die vordere Fläche des vollen zur unteren und dementsprechend die hintere zur oberen werde, mit genügender Weitläufigkeit widerlegt zu haben, bleibe aber den Vertretern derselben dabei noch die Beantwortung zweier Fragen schuldig, nämlich 1. derjenigen: Woher stammt die ganze Idee der Magendrehung? und 2. derjenigen: Wie lautet die Ansicht des Verfassers dieses über die Lage des leeren gegenüber dem vollen Magen?

Bezüglich der ersten Frage erlaube ich mir zu bemerken, dass ich die bekämpfte Anschauung für eine Uebertragung der betreffenden Beobachtung aus der menschlichen in die Veterinäranatomie anzusehen geneigt bin. Verfolgt man nämlich den Ursprung derselben, so begegnet man ihr, wie oben bereits angedeutet, zuerst in der ersten Auflage von Gurlt's Handbuch der

1) l. c. S. 575.

Digitized by Google

vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere vom Jahre 1822. Keines der früheren anatomischen und physiologischen Lehrbücher weiss von der fraglichen Verlagerung unseres Organes etwas zu berichten, und wenn auch schon Girard in der zweiten Auflage seines Traité d'Anatomie vétérinaire vom Jahre 1820, also vor Gurlt, S. 38 sagt: „Le ventricule change de forme et de position, suivant qu'il contient une plus ou moins grande quantité de substances", so definirt er diese Ortsveränderung desselben doch in ganz anderer Weise als unsere deutschen Autoren, indem er hinzufügt: „Considéré dans l'état de vacuité, si non complète, du moins porté au plus haut dégré, l'estomac réside dans le plan médian du corps contre le foie et sous les piliers du diaphragme; tandis qu'étant distendu, il est situé tout à fait à gauche et près du flanc du même côté. Cette différence de position provient de ce, qu'il éprouve un véritable mouvement de locomotion, suivant qu'il se remplit ou qu'il se vide. Dans le premier cas il se dévie en arrière, à gauche s'approche des parois du flanc; il revient en avant, s'enfonce sous les piliers du diaphragme au fur et à mesure, qu'il perd de son volume." In gleicher nur noch ausführlicherer Weise spricht sich auch Colin (l. c.) darüber aus, während Lavocat (l. c.) u. A. den fraglichen Punkt ganz übergehen.

Ich möchte daher kaum mehr daran zweifeln, dass Gurlt der erste deutsche und vielleicht überhaupt der erste Anatom ist, welcher jene Magendrehung gelehrt hat. Derselbe gibt nun durchaus keine Andeutung darüber, dass er am lebenden Thier bezügliche Beobachtungen gemacht — wie wäre das auch wohl möglich!? — und im Cadaver ist es mir wenigstens trotz der Anwendung grösster Vorsicht und verschiedenster Cautelen (wie Einstechen langer Nadeln u. s. w.) nie gelungen, den leeren Magen wirklich einmal in der beschriebenen Lage zu finden. Ich kann mir daher die Entstehung dieser Lehre nur dadurch enträthseln, dass dieser um die Thieranatomie und Thierheilkunde überhaupt so hochverdiente Autor den Ergebnissen der physiologischen Forschung über die Magenverdauung beim Menschen folgend, sich bei der im Allgemeinen grossen Uebereinstimmung im Bau und den Functionen von Mensch und Thier berechtigt geglaubt hat, jenen eine weitere Ausdehnung auf die Thierwelt geben zu können. Es sei ferne von mir, damit der Autorität und Wahrheitsliebe des verehrten Forschers nahe treten zu wollen, aber die Verwandtschaft des Satzes: Nach der Anfüllung

Digitized by Google

wendet sich die vordere Fläche nach oben, die hintere nach unten, die kleine Curvatur nach hinten und die grosse nach vorn — so lautet etwa das betreffende Bekenntniss der älteren [1]) Menschenanatomen — mit dem oben citirten Ausspruche Gurlt's ist ein so naheliegender, dass man die Idee von dem genetischen Zusammenhange des einen mit dem anderen durchaus Niemandem verargen darf. Die Wiederkehr der fraglichen Lehre in allen späteren veterinär-anatomischen und physiologischen Handbüchern ist dabei um so leichter erklärlich, als allerdings der Magen bei fortschreitender Füllung, falls er wirklich im leeren Zustande die bezeichnete Lage hätte, dem physikalischen Gesetze der Schwerkraft folgen müsste. Jedoch scheint es mir, als ob schon Andere der Thatsächlichkeit jener Angabe nicht ihre volle Anerkennung geschenkt haben, wenigstens hat bereits der so gewissenhafte anatomische Schriftsteller Leisering eine wesentliche Einschränkung des ursprünglichen Lehrsatzes von der Magendrehung vorgenommen und den Rest desselben in eine einfache „Magenverschiebung" umgewandelt. Ich habe die bezügliche Stelle oben bereits citirt.

Auch ich kann die vermeintliche Wendung des leeren oder gefüllten Magens — und das führt zur Beantwortung jener zweiten Frage — für nichts Anderes als eine Verschiebung seines äusseren Umfanges erklären. Es bedarf nur weniger Worte, um dies zu verdeutlichen, zumal schon Andere, wie Girard, Colin u. s. w. dies verständlich genug ausgesprochen haben, wenn sie sagen, während der Anfüllung mit Futterstoffen weicht der Magen nach rückwärts und zur Linken bis in die Nähe der gleichseitigen Flanke zurück, oder umgekehrt während der Entleerung zieht er wieder nach vorwärts unter die Pfeiler des Diaphragma. Während nämlich der gefüllte und somit ausgedehnte Magen, wie vordem dargethan, mit seinem Blindsack die 17. Rippe und mit seiner convexen Curvatur die Costalportion des Zwerchfells, also die linke Nebenrippengegend erreicht, liegt er im contrahirten Zustande einzig und allein in der Reg. xiphoidea d. i. in der Schaufelknorpelgegend, die oberen zwei Dritttheile der linken Hälfte des Speculum Helmontii bedeckend, ohne sich bis zum musculösen Theile dieses Muskels zu erstrecken; die von hinten nachdrängenden Dünndarmtheile allein füllen dann den während

1) Die neueren Anatomen und Physiologen huldigen durchaus nicht mehr alle dieser Ansicht.

Digitized by Google

der Verkleinerung von ihm freigegebenen Raum aus, wie auch sie allein bei einer abermaligen Anfüllung von ihm wiederum aus ihrer Lage verdrängt werden. Die ganze Bewegung dieses Organes besteht somit in weiter nichts, als in einer Verschiebung seiner grossen Krümmung nach links hinten und lateralwärts, entlang der hinteren Fläche des Zwerchfelles, bei gleichzeitiger Vergrösserung von deren Länge. Den festen unverrückbaren Punkt, von welchem aus und zu welchem hin die Bewegung erfolgt, bildet die Curvatura minor, die einerseits durch die Schlundeinpflanzung und das Lig. phreno-gastricum, andererseits dagegen durch das Lig. hepato-gastricum fixirt ist. Diese Bänder sind dabei gleichzeitig Leitbänder für jene Bewegung, Hemmungsbänder dagegen für jede in anderem Sinne etwa vorzunehmende Ortsveränderung.

Ich möchte daher den Lehrsatz über den Situs ventriculi derart formuliren, dass der *Magen des Pferdes mit seiner weitaus grösseren linken Abtheilung eine in ihrer Hauptaxe mit der Medianebene parallele von hinten und oben nach unten und vorn gerichtete Stellung und erst in der weit kleineren, medianen resp. rechten Portion eine transversale Stellung innehält, und ferner, dass, mag die Anfüllung desselben bedeutend oder gering sein, die Richtung seiner Hauptaxe sowie die Lage seiner linken wie seiner rechten Abtheilung eine im Wesentlichen unveränderliche ist.*

Ueber das Verhältniss des Magens zu den benachbarten Baucheingeweiden habe ich zu den vorhandenen Angaben nichts wesentlich Neues hinzuzufügen; es bedarf daher hier nur einer kurzen Andeutung bezüglich der rücksichtslosen Durchführung der Bezeichnungen „vordere laterale oder Zwerchfells- und hintere mediale oder Darmfläche“ für den leeren Magen ebensowohl wie für den vollen. Die vordere hinten und lateralwärts von der grossen, vorn und medialwärts von der kleinen Krümmung begrenzte Fläche ist somit jederzeit gegen das Zwerchfell gerichtet, sie liegt dessen Bauchhöhlenfläche direct an und bedeckt ein je nach der Anfüllung des Organes grösseres oder kleineres Stück derselben. Der gefüllte Magen lässt ausserdem auch noch die Milz zwischen seine Zwerchfellsfläche und das Zwerchfell selbst sich einschieben. Mit der Leber tritt die fragliche Fläche nur im Bereiche eines relativ kleinen Theiles (Pylorusende) in Contact, es erstreckt sich dieser für den leeren Magen auf jene obenerwähnte mondsichelförmige Grube unterhalb des oberen Randes des linken Leberlappens, während der

Digitized by Google

ausgedehnte Magen eine etwas grössere Partie der hinteren Fläche dieses Leberlappens deckt, ohne jedoch den mittleren oder gar rechten Leberlappen zu erreichen. Die hintere Fläche des Magens springt gegen das Cavum omenti hinein vor und wird von dem Netzbeutel selbst direct bedeckt, grenzt aber dadurch gleichzeitig indirect an das Endstück der magenähnlichen Erweiterung des Colon und den Mastdarmanfang; Dünndarmschlingen dagegen bilden nach unten hin die Nachbarschaft dieser hinteren Magenfläche. Die kleine Curvatur unseres Organes sieht direct in das Cavum omenti hinein und hilft die vordere Abtheilung desselben von der hinteren scheiden; sie ist jederzeit nach vorwärts und medialwärts gerichtet. Durch das sogenannte kleine Netz setzt sie sich als Lig. gastro-hepaticum mit dem linken Leberlappen und als Magen-Zwölffingerdarmband, Lig. gastro-duodenale, mit dem Duodenum in Verbindung. Oberhalb der kleinen Krümmung befindet sich die Einpflanzungsstelle des Schlundes in den Magen, die Cardia. Von dem Foramen oesophageum aufwärts entspringt das Zwerchfellmagenband, Lig. phrenico-gastricum, um sich in seiner ganzen Ausdehnung am Fundus ventriculi anzuheften und dann weiter nach rückwärts mit dem Magenmilz- und Milznierenbande zusammenzufliessen. Die beiden Bauchfellplatten desselben liegen nicht, wie dies sonst bei allen diesen Bändern als Bauchfellduplicaturen üblich ist, dicht neben einander, sondern lassen einen, wenn der Magen leer, nicht unbeträchtlichen Zwischenraum zwischen sich, der indessen, sobald sich der Magen ausdehnt, von dessen Grund vollkommen ausgefüllt wird. Das Lig. gastrolienale, ein Theil des grossen Netzes, der durch das Zusammentreten des die Flächen des Magen überziehenden Peritoneum an der grossen Curvatur entsteht, gibt mit seinem lateralen, von der Zwerchfellsfläche des Magens kommenden Blatte einen serösen Ueberzug für die Milz ab und hängt diese somit gleichsam an der Curvatura major auf; zwischen dem leeren Magen und der Milz verkehrt das Magenmilzband als eine ausgespannte, der hinteren Zwerchfellfläche anliegende, über handbreite Membran, sobald der Magen aber gefüllt, legt es sich in Falten zwischen die Milz und die sich an deren medialer Fläche vorbeischiebende Zwerchfellsfläche desselben.

Ueber den Situs des Darmkanales kann ich schneller hinweggehen. Einmal ermöglicht die veränderliche Lage der Dünndarmschlingen eine genaue Topographie derselben nicht, und dann hat diejenige der übrigen Darmpartien bei meinen

Digitized by Google

Untersuchungen keine wesentlichen Abweichungen von den bisherigen Schilderungen gezeigt.

Das an der hinteren Fläche des rechten Leberlappens, hier zum Theil in eine seichte Grube desselben gelagert, unter Bildung einer ∾-förmigen Krümmung sich aus der Schaufelknorpel- und rechten Nebenrippengegend nach der Wirbelsäule und rechten Niere hinziehende Duodenum bot bei dem gefrorenen Cadaver nur insofern eine interessante Eigenthümlichkeit dar, als es in seinem ganzen Verlaufe eine Anzahl (ich zähle am gefrorenen Präparate deren fünf) von fast das ganze Lumen verschliessenden faltigen Erhebungen zeigte, deren freier concaver Rand nach rechts gerichtet nur eine etwa grossfingerweite Oeffnung übrig liess. Es erinnert dieses Verhalten an das Vorhandensein der sog. Lamorrier'schen oder Gurlt'schen Schlundklappe in dem aufgeblasenen und getrockneten Magen. Dass dieselben intra vitam ebenfalls vorhanden sind, halte ich für wahrscheinlich, sie würden sonst am gefrorenen, im Uebrigen aber ganz unveränderten Darme nicht zu beobachten gewesen sein; die Frage, ob sie den wenigen höheren, fast ringförmigen Valvulae Kerkringii des Menschen entsprechen, lasse ich offen.

Die an einem langen Mesenterium befestigten Leerdarmschlingen haben ihre Lage hauptsächlich an der linken Bauchwandung. Vorn an die grosse Krümmung des Magens stossend, ziehen sie links neben und auf den linken Colonlagen und dem Coecum von dem Niveau des 15.—17. Intercostalraumes aus durch die ganze linke Flankengegend bis zum Beckeneingang nach rückwärts, hier vielfach mit den Schlingen des Mastdarmes sich vermischend. Punctionen in der linken Flankengegend können somit auch nur Dünn- resp. Mastdarmpartien, aber durchaus keine Grimmdarmtheile treffen, wie dies so oft fälschlich supponirt wird.

Der Hüftdarm ferner zieht, nachdem er sich eine ganze Strecke hindurch an der Schlingenbildung betheiligt hat, mit seinem stark musculösen Endstück von der Gegend der linken Niere unter dem Anfangsstück das Rectum gegen das Becken hin, wendet sich aber, hierselbst angelangt, in kurzem Bogen nach vor- und abwärts um und zieht nun in ziemlich gerader Richtung, auf der linken oberen Lage des Colon ruhend, im obersten Dritttheil des Cavum abdominis nach vorwärts bis in das Niveau des ersten Lendenwirbels, um von da unterhalb des Mastdarmursprunges auf die rechte Seite hinüberzutreten, und in

Digitized by Google

gerader Richtung quer durch die Bauchhöhle verlaufend sich in die kleine Krümmung des Blinddarmgrundes einzusenken.

Das Coecum selbst in der bekannten Weise durch die rechte Flanke in die Schaufelknorpelgegend tretend, erreicht mit dem vordersten Theile seines Grundes das Niveau des 15. oder 16. Intercostalraumes. Mit seinem Kopfe liegt es hier direct unter dem oberen Dritttheil der letzten 2—3 Rippen und den Costalfortsätzen der ersten 3 Bauchwirbel. Von hier zieht die grosse Krümmung seines Grundes im Bogen zunächst bis zum Niveau des 5. oder 6. Lendenwirbels und bis zur halben Höhe der Bauchwand nach hinten und unten, von da ab jedoch nach unten und vorn und medianwärts, sodass das Mittelstück des Blinddarmes schon in der Höhe des 17. Intercostalraumes die Medianebene und die untere Bauchwand erreicht, rechts und links von den betreffenden unteren Lagen des Grimmdarmes begrenzt. Mit seiner freien Spitze schneidet er mit einer durch die Schaufelknorpelgegend gelegten Frontalebene ab. Es überragt diese somit die vorderste Partie des Fundus coeci um die Ausdehnung von etwa 3—4 Intercostalräumen; dieselbe kann jedoch je nach der Anfüllung des betreffenden Darmtheiles wesentlich variiren. Die Einmündungsstelle des Ilium und die Ursprungsstelle des Colon finden sich ungefähr an dem Punkte, wo eine Frontalebene durch das vordere Ende des ersten Lendenwirbels die 17. Rippe schneidet, etwa 15 resp. 20 Cm. seitlich von der rechten Bauchwand.

Die rechte untere Lage des Colon zieht anfangs unter dem Grunde des Blinddarmes, später unter der magenähnlichen Erweiterung des Grimmdarmes vom Niveau des 18. bis zu dem des 14. Rückenwirbels am mittleren Dritttheil der rechten Bauchwand entlang, von da ab auf der rechten Rippenweiche gelegen von hinten und oben nach unten und vorn, um sich von jener letzteren Gegend aus etwa zwischen der 9. und 11. Rippe durch die Schaufelknorpelgegend nach der linken Rippenweiche zu wenden (unteres Quercolon). Von da tritt der Grimmdarm als linke untere Lage immer mehr oder weniger in der Medianebene zunächst direct neben der rechten unteren Lage sich haltend nach hinten und oben bis in das Becken hinein. Von dem ersten Augenblicke seines Aufsteigens an ist er rechts und unten von dem Coecum, rechts und oben von der rechten oberen Lage des Colon begrenzt, links dagegen hat er die linke obere Lage sowie Dünndarmschlingen theils neben, theils über sich, sodass er die

Digitized by Google

linke Seitenwand der Bauchhöhle meist nicht erreicht. Im Becken schlägt sich die linke untere Lage unter Bildung der sogenannten Beckenflexur direct nach oben um, um in die linke obere Lage überzugehen. Diese zieht zunächst ∾-förmig gekrümmt vom Beckeneingange bis zum Niveau des 1. Lendenwirbels links oder rechts neben, dann bis zur Höhe des 10. Rückenwirbels links und oben von der gleichseitigen unteren Lage nach vorn bis zum Zwerchfell, linkerseits zahlreiche Leerdarmschlingen neben und über sich habend. Im Niveau des 8.—10. Intercostalraumes, also oberhalb und vor dem unteren Quercolon tritt sie unter dem Magen und der Leber nach der rechten Nebenrippengegend, d. h. schief von links und unten nach rechts und oben und zieht nun von hier aus, plötzlich stark erweitert als „magenähnliche Erweiterung", vorn und oben an die Leber und das Duodenum, links an die Darmfläche des Magens grenzend durch das obere Dritttheil der rechten Nebenrippengegend an die obere Bauchwand angeheftet bis zum Grunde des Blinddarms nach rückwärts. Hier angelangt verkleinert die rechte obere Lage ihr Lumen plötzlich wieder, da in dieser Gegend, d. h. vor der vorderen Gekröswurzel, an welche sie befestigt, der Uebergang in den Mastdarm erfolgt. Es geht aus dem Geschilderten hervor, dass, während der Blinddarmgrund die rechte Flankengegend fast ganz für sich in Anspruch nimmt, die magenähnliche Erweiterung des Grimmdarmes neben beschränkten Theilen der Leber und des Pankreas, sowie des Duodenum die ganze obere (grösste) Partie der rechten Nebenrippengegend ausfüllt.

Um schliesslich dem Mastdarm noch eine kurze Berücksichtigung zu schenken, so genügt es, hier zu erwähnen, dass er direct hinter dem Fundus ventriculi in die linke Hungergrubengegend hinübertritt, um von dem 1. Lendenwirbel unter der linken Niere und über dem stark musculösen Theile des Hüftdarmes medial von der Milzbasis bis zum Beckeneingange hinzuziehen. Von hier ab bildet er vermöge seines langen Gekröses eine grosse Anzahl von Schlingen, die hauptsächlich in der unteren Partie der linken Flankengegend und in der Beckenhöhle gelegen, sich durch Leer- und Hüftdarmschlingen hindurchwinden.

2. Die grossen Verdauungsdrüsen und die Milz.

Die Leber, durch Bänder und die hintere Hohlvene mit dem Zwerchfell in innige Verbindung gebracht, findet sich in der Reg. epigastrica, in welcher sie dicht hinter dem Diaphragma die

Digitized by Google

rechte Nebenrippen-, die Schaufelknorpel- und die linke Nebenrippengegend durchstreicht. Mit der in gerader Richtung vom rechten Ende des Schlundausschnittes bis zur Nabelgrube hin sich erstreckenden Partie in der Medianebene gelegen, bedeckt sie mit ihrem rechten und dem grössten Theile ihres mittleren Lappens die obere Abtheilung der rechten Hälfte des Speculum Helmontii fast ganz, während ihre kleinere, von einem schmalen links von der Medianebene gelegenen Abschnitte des mittleren und von dem linken Lappen gebildete Hälfte die unterere Abtheilung der linken Hälfte des Centrum tendineum für sich in Anspruch nimmt. Demnach läuft ihr oberer Rand von hinten, oben und rechts nach vorn unten und links. Von der ein wenig links von der Medianebene im Niveau des 10. Intercostalraumes, resp. 13. Rückenwirbels, über der Zwerchfellsmitte gelegenen Schlundöffnung des Zwerchfells zieht die rechte Abtheilung des oberen Randes bis in das Niveau des 16. Rückenwirbels nach hinten oben und rechts, dagegen dessen linke Abtheilung bis zum Niveau des 12. Rückenwirbels nach links. Auch der untere Rand des rechten Leberlappens liegt ein nicht unbedeutendes Stück höher als der des linken, so dass eine Frontalebene durch den 9. Rückenwirbel den rechten Leberlappen gar nicht mehr berührt, von dem mittleren nur die unterste Partie, von dem linken Lappen dagegen das ganze untere Dritttheil abschneidet; eine Frontalebene durch den 8. Brustwirbel erst würde auch diesen Theil des Organes intact lassen. Dass weder der rechte und noch weniger der linke Seitenrand die Verbindungslinie des Centrum tendineum mit dem musculösen Theile des Diaphragma nach rückwärts überschreitet, ist hinlänglich bekannt, wie ebenso, dass der untere Rand derselben auf das obere Quercolon stösst, während an die hintere Fläche der Magen, dann das Corpus pancreatis, das Duodenum und die magenähnliche Erweiterung des Grimmdarmes und an den oberen Rand die rechte Niere, die hintere Hohlvene und die Portio abdominalis des Schlundes grenzen. Das rechte Seitenband der Leber heftet sich an das Speculum Helmontii in der Höhe des oberen Dritttheils der 17., das linke in der Höhe der 16. Rippe an, oft auch beide in gleicher Höhe.

Bezüglich des Situs und der Topographie des Pankreas ist hervorzuheben, dass dasselbe mit seiner unteren Fläche auf der magenähnlichen Erweiterung des Grimmdarmes, dem Grunde des Blinddarmes und dem Anfangsstück des Mastdarmes ruhend,

Digitized by Google

mit seiner oberen Fläche im Bereich der äussersten Enden der beiden Schenkel ganz ausserhalb des Bauchfellsackes an die untere Fläche der gleichseitigen Niere, links auch an den Zwerchfellspfeiler durch lockeres Bindegewebe angeheftet ist. Es ist die ganze Drüse somit von der vorderen Gekröswurzel aus nur mit ihrem vordersten Ende, dem Körper, gemeinschaftlich mit dem Dickdarm in den Bauchfellsack hineingeschoben zu denken, derart, dass nur dieser Theil ganz von der Serosa peritonealis (Leber-Zwölffingerdarmband) umgeben ist, während die übrigen Partien und somit auch der bezeichnete Theil der oberen Fläche des serösen Ueberzuges entbehren. Von den beiden Lappen, deren bezügliche Spitzen etwa von einer Frontalebene zwischen letztem Rücken- und erstem Lendenwirbel tangirt werden, erstreckt sich das äusserste Ende des Schwanzes ein wenig weiter lateralwärts und rückwärts als das des rechten Lappens und erreicht so die Milzbasis und den Magengrund; beide Schenkel convergiren nach vorn sehr stark, sodass sie sich direct vor der vorderen Gekröswurzel etwa im Niveau des 17. Rückenwirbels erreichen. Der dadurch entstehende Körper zieht sich alsdann an der hinteren Fläche der Leber und vor der magenähnlichen Erweiterung des Colon herab, um sich etwa im Niveau des (14. oder) 13. Rückenwirbels in den nach oben concaven Bogen der ∿-förmigen Krümmung des Duodenum einzusenken.

Die Milz endlich, von dem Querfortsatz des 1. Lendenwirbels oder dem oberen Dritttheil der 18. Rippe aus durch die ganze linke Nebenrippengegend bis in das Niveau des 10. Intercostalraumes nach vorn und unten ziehend, hält mit ihrem vorderen concaven Rande den Verlauf der Grenzlinie zwischen sehnigem und musculösem Theil des Zwerchfells inne. Ihr hinterer convexer Rand dagegen kommt bis zur 16. Rippe der Costalanheftung des Zwerchfelles sehr nahe, aber auch ohne dieselbe vollkommen zu erreichen; weiter nach unten bleibt er entsprechend der Abnahme des Breitendurchmessers der Milz bis auf gute Handbreite davon entfernt. Mit dem Diaphragma liegt das Organ im Bereich des 16. und 17. Intercostalraumes der linken Thoraxwand direct an, hier mit ihrem concaven Rand etwa 25 Cm. unter der Rückenlinie; seine Spitze dagegen findet sich etwa 7—10 Cm. seitlich von der Brustkorbwand in einer Entfernung von circa 40 Cm. unter der Rückenlinie.[1]) Mit ihrer

1) Beide Maasse entsprechen dem Abstande der bezüglichen Stelle der

Digitized by Google

medialen Fläche grenzt die Milz an die grosse Curvatur des leeren, resp. an die Zwerchfellsfläche des gefüllten Magens; im ersteren Falle bilden ausserdem noch Dünndarmschlingen die Nachbarschaft derselben. Ihre Basis wird durch das in der Gegend der freien Enden der fünf ersten Bauchwirbel abgehende Milznierenband, Lig. reno-lienale, an die obere Bauchwand befestigt, mit dem Magen steht es, wie oben besprochen, durch das Milzmagenband in Verbindung.

3. Das Peritoneum.

Obgleich ich mir wohl bewusst bin, dass das Bauchfell sich nicht von vornherein als ein geschlossener Sack, sondern vielmehr an den betreffenden Organen und Theilen, d. i. in loco, aus Mesodermagewebe entwickeln soll, so halte ich es doch auch für das Verständniss von dessen Verlauf für zweckmässig, dem somit gerechtfertigten Usus zu folgen und dasselbe als einen präexistirenden, durchaus geschlossenen und nur bei der Stute durch jederseits zwei kleine benachbarte Oeffnungen (Ostium abdominale oviducti und ein im Hilus des von der Bauchhaut überzogenen Ovarium der Stute befindliches Loch) in der Eierstocksgegend durchbrochenen Sack zu betrachten, in den von den verschiedensten Stellen aus die Organe der Bauchhöhle von aussen her eingeschoben sind. Derselbe bietet nun eine viel bedeutendere Oberfläche dar, als das Cavum abdominis und muss sich daher, um in dieser kleineren Höhle aufgenommen zu werden, in eine beträchtliche Zahl von Falten legen, die eben zur Aufnahme jener Organe dienen und sich daher deren Formen anpassen müssen. Diese Falten stülpen sich gegen Cavum peritonei, d. i. das Lumen des Bauchfellsackes, hinein vor und verleihen diesem letzteren so nicht nur eine sehr vielgestaltige Form, sondern verkleinern dasselbe auch derart, dass uns nirgends ein freier lufthaltiger Raum entgegentritt, zumal da alle zwischen den Bauchorganen etwa übrigbleibenden Lücken durch seröse Flüssigkeit ausgefüllt sind.

Dem angedeuteten Verhalten der Bauchorgane gegenüber dem Bauchfellsacke entsprechend, liegt somit eigentlich keiner dieser Theile in dem Bauchfellsacke, i. e. in dessen Lumen selbst;

Milz von der Rückenlinie in gerader Richtung auf der äusseren Körperoberfläche nach abwärts gemessen.

Digitized by Google

die äussere Fläche der Organe berührt vielmehr nur die äussere „rauhe" Fläche des Peritoneum. Dennoch ist es usuell geworden, alle diejenigen Organe, welche von dem Bauchfelle einen, die ganze Aussenfläche vollständig, oder wenigstens zum grössten Theile umkleidenden Ueberzug erhalten, als „innerhalb des Bauchfellsackes" gelegen zu bezeichnen. Diejenigen in der Bauchhöhle gelegenen Eingeweide dagegen, welche keinen directen und mehr oder weniger vollkommenen Ueberzug davon erhalten, als „ausserhalb des Bauchfellsackes" liegend aufzuführen. Die Hauptmasse der in dem Bauchfellsacke befindlichen Organe ist nun von oben (der Wirbelsäule) her, ein grosser Theil von vorn (vom Diaphragma) aus in den Bauchfellsack eingeschoben zu denken, während die von hinten her in ihn eingetretenen Gebilde meist nur theilweise in demselben ihre Lage haben. Einzelne Organe ragen ferner tiefer in das Cavum peritonei herab, andere dagegen weniger tief, nicht selten sind mehrere Gebilde gewissermaassen nach einander, von der gleichen Stelle aus in ihn eingetreten zu denken. Daher kommt es denn auch, dass die einen vermittelst langer Bauchfellduplicaturen (als solche treten uns ja alle diese Falten, soweit nicht eben die betreffenden Organe zwischen deren beiden Blättern gelagert sind, entgegen), der sogenannten Gekröse oder Mesenterien, andere mit kürzeren, sogenannten Bändern, an die entsprechenden Eintrittsstellen angeheftet, resp., wenn sie nacheinander von der gleichen Stelle aus eintraten, miteinander durch Bauchfellduplicaturen in Verbindung gebracht sind.

An dem Peritoneum unterscheidet man nun wesentlich zwei Abtheilungen, nämlich einmal dasjenige Blatt, welches mit seiner Aussenfläche an die Bauchwandungen angelöthet ist, es ist das Wand- oder Parietalblatt. Und in zweiter Linie betrachtet man jenes Blatt, das sich mit seiner rauhen Aussenfläche an die äussere Oberfläche der intra saccum peritonei gelegenen Organe befestigt, es stellt das das Eingeweide- oder Visceralblatt dar. Beide hängen natürlich ununterbrochen zusammen, sodass wir im Allgemeinen auf allen schematischen Darstellungen von Schnitten durch die Bauchhöhle einen vollständig geschlossenen, mit vielen mannigfach gestalteten Einstülpungen versehenen Sack erhalten.

Der Verlauf des Bauchfelles bietet nichts destoweniger für das Verständniss grosse Schwierigkeiten, insbesondere dort, wo aus dem Peritoneum das grosse Netz hervorgeht. Man pflegt im Allgemeinen als Ausgangspunkt der Betrachtung desselben die Nabelgegend zu wählen und von hier aus das Bauchfell nach

Digitized by Google

drei Richtungen hin zu verfolgen, einmal nach vorwärts und am Zwerchfell entlang, dann nach aufwärts zur Wirbelsäule und endlich nach rückwärts in das Becken hinein, nebst den Einstülpungen, welche von diesen Gegenden aus stattfinden.

In seinem Verlaufe nach vorwärts überkleidet es zunächst die innere Fläche der unteren Bauchwand und der vorderen Abtheilung der seitlichen Bauchwandungen, um hier nur die neben der Linea alba gelegene obliterirte Nabelvene in eine flache Falte einzuschliessen. Am Zwerchfell angelangt tritt es auf dessen hintere Fläche und steigt an ihr in die Höhe bis in die Gegend des oberen Randes der Leber. Schon während dieses Verlaufes an der hinteren Fläche des Diaphragma bildet es in der Medianebene eine Falte (Lig. suspensorium hepatis), die von der Vena cava posterior nach abwärts in ihrem freien Rande die schon vorerwähnte obliterirte Nabelvene (das sog. Lig. teres hepatis) aufnimmt und so das sichelförmige Band der Leber bildet. Mittelst dieses Bandes findet nun, ebenso wie mit Hülfe des oberhalb des Foramen venae cavae beginnenden und vom Zwerchfell nach der vorderen Fläche und dem oberen Rande der Leber sich hinziehenden Lig. coronarium oder Kranzbandes der Leber und der sich seitlich an dieses anschliessenden beiden Seitenbänder, Lig. triangulare dext. et sinistr. hepat., als deren eine Lage dieser Uebergangstheil auftritt, ein directer Uebertritt des Peritoneum auf die Leber statt. Ueber die vordere Fläche derselben hinabtretend gelangt es alsdann von deren unteren und Seitenrändern aus auf deren hintere Fläche, um dieselbe, soweit keine anderen Organe mit ihr in Verbindung treten, vollständig zu überziehen und von den Enden des oberen Randes aus mittelst der Seitenbänder der Leber abermals an das Diaphragma und so auch an die obere Wand der Bauchhöhle zu gelangen. An der Basis des Lobus Spigelii dagegen erfährt der Verlauf des Bauchfells eine eigenthümliche Abänderung insofern, als sich dieses zur Bildung des Winslow'schen Loches plötzlich beträchtlich einschnürt, um sich jenseits desselben wieder als ein divertikelartiger Anhang des eigentlichen Bauchfellsackes auszustülpen; derselbe wird als grosses Netz, Omentum majus, zum Theil zum serösen Ueberzug für einige Bauchorgane, zum Theil tritt er mit einer Partie des eigentlichen Bauchfellsackes zusammen und stellt so den ebenfalls als Bauchfellduplicatur auftretenden, frei in der Bauchhöhle lagernden Netzbeutel her, dessen Lumen (Cavum omenti) mit dem Cavum peritonei eben durch das Winslow'sche

Digitized by Google

Loch in directer Communication steht.[1]) Von dieser Stelle (Basis des Spigel'schen Lappens der Leber) aus zieht nämlich das Peritoneum bis zu dem Theile des oberen Leberrandes, welcher sich vom Hohlvenen- bis zum Schlundausschnitt erstreckt, wendet sich von diesem über die letzte noch eines serösen Ueberzuges entbehrende Partie der vorderen Leberfläche, welche unter jenem Theile des oberen Leberrandes gelegen ist, bis zur Vena cava und tritt mit dieser an das Zwerchfell über, um hier ebenfalls noch jene etwa doppelt-handtellergrosse Abtheilung zwischen ober- und unterhalb des Foramen oesaphageum und des Foramen venae cavae zu überziehen. Nachdem dies geschehen und das Bauchfell somit links von der Medianebene auf der hinteren Zwerchfellsfläche vor und über dem Magen angelangt ist, tritt es als unteres mediales Blatt des Zwerchfellmagenbandes an den Magen heran, überkleidet dessen hintere mediale oder Darmfläche, verlässt ihn aber von der grossen Krümmung ab wieder und tritt nun theils nach aufwärts an die dem Magengrunde zugewendete Fläche des Mastdarmursprunges, an welche es sich anheftet, theils mittelst des Magenmilzbandes, dessen mediales Blatt bildend, an dem Milzhilus vorbei, theils direct von unten her frei in die Bauchhöhle, um hier als innere Lage des Netzbeutels nach mehr oder weniger langem Verlaufe am freien Rande desselben umzukehren und nun gegen die hintere mediale Magenfläche schauend oben über eine schmale Abtheilung der oberen Fläche der Cauda pancreatis, unten über die dem Magen zugekehrte Fläche des Anfangsstückes (∞-förmige Krümmung) des Duodenum an die vordere Fläche des Corpus pancreatis zu treten; auf dieser gelangt es wiederum an das Foramen Winslowii und verlässt von hier aus das Bereich des Netzes. Von dieser vorderen, resp. oberen Fläche der letztgenannten Drüse springt nun aber das Bauchfell nach vorheriger Umhüllung und Befestigung des Duodenum auf den Grund des Blinddarmes und die magenähnliche Erweiterung des Grimmdarmes über, zieht von da zunächst

1) Die Zusammengehörigkeit des grossen Netzes mit dem Bauchfell wird am deutlichsten, wenn man dessen Verlauf vom Foramen Winslowii aus in horizontaler Richtung verfolgt, wie dies im Folgenden geschieht. Die Gesammtheit desselben in Eins zusammenfassen zu wollen, würde das Verständniss erschweren. Die Figuren 9 und 10 dagegen werden dies wesentlich zu erleichtern im Stande sein, weshalb auch bei der Verfolgung der Schilderung dieses Verlaufes besonders die Abbildung 10 zweckmässig zur Hand zu nehmen ist!

Digitized by Google

über deren rechte Fläche nach der gleichen Fläche der unteren Grimmdarmlage, so das Grimmdarmgekröse des Mesocolon bildend, und von da als Grimmblinddarmgekröse am Körper und Spitze des Coecum nach abwärts, schlägt sich um dessen unteren Rand auf die linke Fläche desselben um und zieht nun von hier in der gleichen Reihenfolge, wie es abstieg, wieder bis zur magenähnlichen Erweiterung des Colons in die Höhe. Von hier tritt es theils von der hinteren Fläche des Marstdarmursprunges, theils, nachdem es den hintersten Abschnitt der unteren Fläche des Pankreas überzogen hat, als äusseres nach dem Cavum peritonei schauendes Blatt des Netzbeutels nach rück- und abwärts und kehrt von dessen freiem Rande, mit dem inneren Blatte innig verbunden, bis zum Milzhilus zurück. Von hier aus versieht es zunächst die hinteren zwei Drittel der medialen (Magen-) Fläche der Milz, dann um deren hinteren convexen Rand sich umschlagend auch ihre laterale (Zwerchfells-) Fläche und endlich vom concaven Rande aus das vordere Dritttheil von deren medialer Fläche mit serösem Ueberzuge. Auf diese Weise wieder bei der Milzrinne angelangt, zieht es jetzt als laterale Lage des Lig. spleno-gastricum an die grosse Curvatur des Magens und, nachdem es von hier aus dessen Zwerchfellsfläche überkleidet, als laterales Blatt des Lig. phreno-gastricum an das Zwerchfell und mit diesem, wie vordem schon die seitlichen Partien des Peritoneum diaphragmaticum, zur vorderen Gekröswurzel.

An dieser etwa im Niveau des 18. Rückenwirbels gelegenen Stelle, von und zu welcher gleichzeitig auch mit den abtretenden Gekrösen die Gefässe, Nerven, Lymphgefässe des Darmes streben, trifft nun der in seinem Verlauf nach vorn, soeben geschilderte Theil des Bauchfelles mit der von der Nabelgegend an den beiden Seitenwandungen der Bauchhöhle zur Wirbelsäule hinaufgetretenen Partie des Peritoneum zusammen. Von hier senkt sich dasselbe in die Tiefe gegen den Dünndarm hin und umkleidet dessen Wandungen von dem Gekrösrande aus, um an dem freien convexen Rande von beiden Seiten her zusammenzufliessen (Dünndarmgekröse). In ähnlicher Weise verhält es sich auch gegenüber dem Rectum, zu welchem es vom Bereiche der hinteren Gekröswurzel aus, d. i. entlang der ganzen Lendenwirbelsäule hinabsteigt (Mesorectum).

Verfolgt man endlich das Peritoneum in seinem Verlaufe gegen die Beckenhöhle hin und in diese hinein, so legt es sich, nachdem es die hintere Bauchgegend beim männlichen Thiere unter

Digitized by Google

Bildung der als besondere Scheidenhaut des Hodens bekannten, durch den Canalis inguinalis in das Scrotum tretenden Ausstülpung und den Beckeneingang passirt hat, der unteren Beckenwand auf; trennt sich jedoch in der Mitte der Beckenhöhle von dieser, um als ringförmiges Band der Blase mit seinen 2 Seiten- (rechtes und linkes Seiten- nebst den betreffenden runden Bändern) und einem mittleren Schenkel (mittleres Band der Blase) an diese selbst zu treten und in ihrem weitaus grösseren vorderen Theile (also nur unter Ausschluss eines Theils der unteren Wand, des Grundes und des Halses) von allen Seiten zu überziehen. Zur Seitenwand der Beckenhöhle zurückgekehrt, tritt es alsdann von deren oberem Rande als Douglas'sche Falte abermals in das Lumen der Beckenhöhle hinein, eine vollkommene, etwa horizontale und so das Cavum pelvis in eine obere und untere Hälfte trennende Scheidewand bildend, in welcher beim männlichen Thiere, wo sie mit der besonderen Scheidenhaut in Verbindung steht, die Ampulle des Samenleiters und die Samenbläschen, beim weiblichen Thiere, bei welchem sie direct in die breiten Mutterbänder übergeht, insbesondere der Uterus gelagert sind. Auch von hier wendet sich das Peritoneum abermals nach der Beckenwand und zwar nach der oberen, um diese überkleidend von deren Medianlinie als Theil des Mesorectum an die Beckenportion des Mastdarmes hinabzutreten.

Aus dem ganzen im Vorstehenden geschilderten Verlaufe des Bauchfelles ergibt sich somit, dass dasselbe, wie schon oben gesagt, einen geschlossenen Sack darstellt, der, abgesehen von den zur Befestigung und Aufnahme der intra peritoneum gelegenen Organe dienenden Einstülpungen u. s. w., drei Hauptabtheilungen unterscheiden lässt; nämlich 1. den eigentlichen Bauchfellsack, welcher sammt den in ihm gelegenen Organen die beiden hinteren Bauchgegenden, sowie die rechte und linke Nebenrippengegend, letztere wenigstens zum Theil für sich in Anspruch nimmt. In der Schaufelknorpelgegend indessen bildet er einen sich durch diese hinziehenden divertikelartigen, sehr unregelmässig gestalteten Anhang, das zweite grosse Netz. In seinen Wandungen ist dieses grosse Netz theilweise mit Partien des eigentlichen Bauchfelles zur Duplicatur verwachsen und es entsteht so der Netzbeutel; zum anderen Theil aber treten zwischen diese beiden Lagen Organe ein, von welchen sie alsdann zuweilen sehr bedeutend auseinandergedrängt werden können; die zwischen diesen Organen verkehrenden Bänder sind abermals von sich aneinander

Digitized by Google

legenden Abschnitten der als Netz bezeichneten Ausstülpung des Bauchfelles und von diesem selbst zusammengesetzt. Von den Organen der Bauchhöhle, welche ihren serösen Ueberzug wenigstens theilweis von dem grossen Netze erhalten, sind es kleine Strecken der vorderen und hinteren Fläche des rechten Leberlappens und der Bauchhöhlenfläche des Zwerchfells, die vordere obere Fläche des Pankreas, die hintere (Darm-) Fläche des Magens, die obere Fläche des Anfangsstückes des Duodenum und die vordere des Mastdarmursprunges resp. Grimmdarmendes; als Bänder werden von dem Netze mitgebildet das Leberzwölffingerdarm- und Lebermagenband, Theile des Kranzbandes der Leber, das Zwerchfellmagen- und das Magenmilz-, sowie Magenzwölffingerdarmband. Das Cavum omenti endlich bildet einen bei künstlich ausgedehntem Netzbeutel sehr beträchtlichen, im Thiere aber sich ganz verstreichenden Raum, an welchem man eine hintere von der hinteren Magenfläche, dem Netzbeutel, dem Anfangsstück des Mast- und Zwölffingerdarmes und dem Magen- und Leberzwölffingerdarmbande begrenzte Abtheilung und einen vorderen, vorn vom Zwerchfell, rechts von der hinteren Hohlvene und Leber, links dagegen von der kleinen Magencurvatur und dem Zwerchfellmagenbande umgebenen Abschnitt unterscheiden kann; beide communiciren durch eine von der kleinen Krümmung des Magens und jenem zwischen dem Schlund- und Hohlvenenausschnitte gelegenen Theile des oberen Leberrandes umgebene Oeffnung mit einander und, wie gesagt, durch das Foramen Winslowii, welches von der Grenze beider Abtheilungen aus zwischen Pankreas und Leber, in specie zwischen Vena cava posterior und Vena portae, hindurchführt, mit dem Cavum peritoneale. — Als 3. Hauptabtheilung des Peritonealsackes tritt die Beckenportion desselben auf; vom Beckeneingang bis fast zur vorderen Fläche des Beckenbodens (hintere Beckenwand) reichend bildet sie einen kuppelartigen Anbau jenes, welcher aber durch die von hinten her gegen ihn vordrängenden (oben aufgeführten) Geschlechtsorgane und die sie einschliessende Bauchfellduplicatur, die Douglas'sche Falte, in eine obere und untere Hälfte geschieden wird; in erstere tritt von der oberen Beckenwand aus die Beckenportion des Rectum ein, und sie heisst deshalb beim weiblichen Thier Excavatio recto-uterina; letztere dagegen dient zur Aufnahme der von hinten her hervorgetretenen Harnblase und wird deshalb Excavatio vesico-uterina genannt. Auch beim männlichen Thiere sind diese Ausbuchtungen vorhanden, indessen

Digitized by Google

wegen der geringeren Ausbildung der Bauchfellfalte und des unbedeutenderen Umfanges der in sie eingelagerten Geschlechtsorgane weniger auffallend, das Septum zwischen oben und unten daher nicht so prononcirt, und deshalb wohl hat man auch hier von eigener Nomenclatur abgesehen. Es ist interessant zu verfolgen, wie trotz der erwähnten Verschiedenheit in dem Aussehen dieser Douglas'schen Falten doch in dem Verlauf derselben eine so grosse Analogie bei männlichem und weiblichem Thier besteht, indem bei beiden der Zusammenhang mit den sogenannten Geschlechtsdrüsen, d. i. bei ersterem mit den Hoden durch die besondere Scheidenhaut, bei letzterem mit dem Ovarium durch die breiten Mutterbänder ausgeprägt ist.

ANHANG.

Einiges über den Verlauf des Brustfelles.

Mit den vorigen Betrachtungen in keinerlei Zusammenhang stehend, lasse ich hier nur eine ganz kurze Besprechung des Brustfellverlaufes folgen, welche zur Erklärung der letzten drei Abbildungen, Frontalschnitte durch den Thorax jenes gefrorenen Cadavers darstellend, dienen sollen. Der Verlauf der Pleura ist ja schon vielfach ganz richtig und durchaus verständlich beschrieben worden, so zuletzt wieder von Eichbaum[1]); es hiesse daher Eulen nach Athen tragen, wenn ich dies hier wiederholen wollte. Nichtsdestoweniger bedarf es zum Verständniss jener Abbildungen weniger Worte. Der Verlauf des Brustfelles, das als höhlenauskleidende seröse Membran ebenfalls ein Parietal- und Visceralblatt aufzuweisen hat, ist bekanntlich in den verschiedenen Partien der Brusthöhle ein verschiedener. Ueberall aber hat die Pleura das gemein, dass sie zwei geschlossene Säcke bildend, in beiden Brusthälften vom Sternum jederseits aufsteigend, zunächst die Seitenwand resp. Rückwand des Thorax als Pleura costalis beziehentlich Pleura diaphragmatica überzieht und von der Brustwirbelsäule aus sich in der Medianebene mit der entsprechenden Abtheilung der anderen Seite zur Duplicatur zusammenlegend, direct oder auf Umwegen zum Brustbein resp. Zwerchfell zurückkehrt, aber nicht ohne vorher die in die Brust-

1) Die Brusthöhle des Pferdes vom topographisch-anatomischen Standpunkte u. s. w.; Vorträge für Thierärzte. II. Serie, 1. Heft. Leipzig 1879.

Digitized by Google

fellsäcke eingelagerten Lungen an dieser Doppelplatte angeheftet und überzogen zu haben, dabei ein dem Visceralblatt des Peritoneum entsprechendes Verhalten zeigend, und ferner nicht ohne zwischen die beiden Platten jener Duplicatur eine ganze Anzahl sehr verschiedenartiger Organe einzuschliessen. Dadurch entstehen das Mediastinum oder Mittelfell, ferner die die Lungen an demselben und am Zwerchfell aufhängenden Mittelfelllungenbänder (Lungenband, Lig. pulmonale autorum) resp. Zwerchfelllungenbänder nebst der Pleura pulmonalis und endlich zwischen den beiden Mittelfellsblättern Räume (keine Hohlräume! darauf ist besonders Gewicht zu legen), die aber von den soeben als verschiedenartig bezeichneten Organen, sowie von dem beide Platten verbindenden subserösen Gewebe vollkommen ausgefüllt werden, die sogen. Mittelfellsräume, Cava besser Spatia [1]) mediastini.

Das Mediastinum, welches auf die geschilderte Weise zur Scheidewand zwischen beiden Brusthälften wird, zerfällt nun aber durch die im Bereich des 3.—6. Intercostalraumes erfolgende Einlagerung des Herzens mit dem Pericard und des Anfangsstückes der hinteren Aorta in eine vordere und hintere Abtheilung. Die vordere Abtheilung, das Mediastinum anterius, ist einfach; zwischen dem Brusteingange und dem vorderen Rande des Herzbeutels und des Anfangstheiles der Aorta posterior sich ausspannend, steht sie mit den beiden Lungenspitzen nicht in Verbindung, da diese von ihrer Lungenwurzel aus frei in den vorderen Theil des betreffenden Brustfellsackes hineinragen; ihren serösen Ueberzug erhalten dieselben somit nicht vom zugehörigen Mittelfell, sondern vom hinteren Mittelfell aus. In dem zwischen dem linken und rechten Blatte des vorderen Mittelfelles gelegenen vorderen Mittelfellsraum liegen Trachea, Oesophagus, die vordere Aorta und vordere Hohlvene, beide mit ihren Hauptästen, Theile der beiden Nervi sympathici, der Vagi nebst den beiden Stimmnerven, das Herzgeflecht, die Zwerchfellsnerven, das vorderste Ende des hier oft zweitheiligen Ductus thoracicus und die vorderen Mittelfellsdrüsen sowie im Fötus und bei jugendlichen Thieren die Thymus.

Die hintere Abtheilung jenes Brusthöhlenseptums, das hintere Mittelfell, Mediastinum posterius, ist dagegen weit complicirter gestaltet. An ihm lassen sich nämlich eine unpaare obere und zwei untere Abtheilungen unterscheiden. Erstere, das hintere obere Mittelfell, verhält sich in ihrer medianen Lagerung, sowie

1) Cavum ist immer ein Hohlraum, Spatium dagegen jeder Zwischenraum, gleichviel ob leer oder ausgefüllt.

Digitized by Google

in ihrer Zusammensetzung aus entsprechenden Abschnitten des rechten und linken Brustfellsackes ähnlich wie das vordere. Es spannt sich dabei zwischen dem hinteren, resp. unteren Rande der Aorta descendens, den oberen zwei Dritttheilen der medianen Zwerchfellpartie und der medialen Abtheilung des scharfen Basalrandes der Lunge aus und führt die Brustportion der hinteren Aorta, die Vena azygos und hemiazygos, den Ductus thoracicus, sowie die Schlundäste des Vagus, den Schlund selbst und die hinteren Mittelfellsdrüsen. Von jenen Theilen des scharfen Lungenrandes tritt nun aber die Pleura auf die Lungenoberfläche selbst über, um zunächst deren Mittelfellsfläche, dann vom oberen stumpfen Rande aus deren Costal- und schliesslich von der lateralen Abtheilung des scharfen Randes deren Zwerchfellsfläche zu überziehen und so zu der Ursprungsstelle dieser Pulmonalpleura zurückzukehren. Auf diesem Wege hat nun aber das rechte Lungenfell, das gleichzeitig auch den mit der rechten Lunge zusammenhängenden mittleren oder pyramidenförmigen Lungenlappen von unten her überzogen hat, die Medianebene überschritten und sich dem linken so genähert, dass es nunmehr mit diesem vereinigt von dem Spalte zwischen linker Lunge und mittlerem Lungenlappen zum Brustbeine herabsteigt, sich dabei vorn an die hintere Herzbeutel-, hinten an die vordere Zwerchfellsfläche anheftend. Eine dünne, spinnwebenartige, nach den Einen durchbrochene, nach anderen Autoren durchaus geschlossene Duplicatur darstellend bildet es als linkes hinteres unteres Mittelfell den letzten allerdings nicht mehr median, sondern links von dieser Ebene gelegenen Abschnitt des Septums zwischen rechter und linker Brusthälfte und schliesst den linken Zwerchfellsnerven und die linke Herzbeutelzwerchfellarterie ein. Während auf diesem Wege das linke Brustfell wiederum zur Ausgangsstelle vom Brustbein zurückgekehrt ist und somit sein Ende erreicht hat, begibt sich das rechte Brustfell von da aus, abermals die Medianebene durchkreuzend, über den hintersten Theil der oberen Brustbeinfläche, über den hinteren Rand des Herzbeutels und über die mediane Partie des unteren Dritttheils des Zwerchfells wieder nach der mit der unteren Fläche des mittleren Lungenlappens verlassenen rechten Seite hinüber und steigt von dem hintersten Ende des rechten Brustbeinrandes gleichzeitig vorn an das Pericard, hinten an das Diaphragma angeheftet in ziemlich senkrechter Richtung zu der aus der Bauchhöhle durch das Foramen venae cavae in die Brusthöhle getretenen hinteren Hohlvene

Digitized by Google

hinauf, schlägt sich zunächst, links an dieser vorbeiziehend und ohne die Zwerchfellsfläche der rechten Lunge wieder zu erreichen, um deren oberen Rand herum und zieht alsdann rechts von dem soeben aufgestiegenen Blatte wieder nach dem Brustbein herab, woselbst es nunmehr erst am Ausgangspunkte angelangt wieder mit dem Ursprunge der Costal- und Zwerchfellspleura der rechten Seite zusammenfliesst. Es entsteht so auch ein rechtes hinteres unteres Mittelfell[1]), ebenfalls eine zarte, spinnwebenartige Duplicatur, welche in ihrem rechten hinteren unteren Mittelfellsraume die Brustportion der Vena cava posterior, den rechten Nervus phrenicus und die rechte Arteria pericardiaco-phrenica einschliesst.

Es erhellt aus dem vorstehenden Verlaufe des hinteren Mittelfelles, dass dasselbe nur den oberen Abschnitt des Thorax in zwei gleiche Hälften zerlegt; im unteren dagegen entsteht ausser diesen auch noch eine mediane Abtheilung, welche zur Aufnahme des mittleren Lungenlappens dient; dieselbe wird von einem Theil der Veterinäranatomen fälschlich als eigentlicher hinterer unterer Mittelfellsraum bezeichnet. Während nun der linke Lungenraum, abgesehen von den vielleicht noch zweifelhaften Löchern in dem linken hinteren unteren Mittelfell, durch dieses von dieser medianen Abtheilung geschieden ist, steht der rechte Lungenraum mit ihr durch eine spaltförmige Oeffnung, welche zwischen der hinteren Hohlvene und der unteren Fläche der rechten Lunge hindurchführt, in directer Communication.

Als mittlerer Mittelfellsraum endlich wird vielfach jener Zwischenraum zwischen den beiden Mediastinalblättern bezeichnet, in welchem das Herz mit dem Herzbeutel gelagert ist.

Die zur Versinnlichung dieses Pleuraverlaufes beigefügten Figuren 11—13 werden das Verständniss desselben wesentlich erleichtern; es ist dabei aber immer zu berücksichtigen, dass, da die Lungen jederzeit den ganzen Brustraum ausfüllen, kein solcher Zwischenraum zwischen den Parietal-, Mediastinal- und Visceralblättern der Pleura übrig bleibt, wie in vorliegenden sonst ganz naturgetreuen Abbildungen. Nur die deutliche Auseinanderhaltung der Linien, welche den Brustfellverlauf andeuten, erforderte eine entsprechende Verkleinerung des Volumens der Lunge.

1) und das zwar bei allen unseren Hausthieren; es fehlt somit keinem derselben dieses rechte hintere untere Mittelfell, wie das Herr Eichbaum anzunehmen scheint, wenn er nach der Schilderung des Verlaufs des linken Brustfellsackes l. c. S. 23 sagt: „so der Verlauf der Pleura an dem linken Brustfellsacke des Pferdes, sowie an beiden aller übrigen Hausthiere!“

Digitized by Google

Erklärungen der Abbildungen

(Tafel I—III).

Fig. 1. Die Bauchfläche des Pferdes in ihre Regionen eingetheilt.

R. x. = Reg. xiphoidea.
Rw. = Rippenweiche.
R. p. = Reg. paranchondriaca (seitlich neben den Rippen aufsteigend).
R. u. = Reg. umbilicalis.
W. g. = Weichengegend.
F. g. = Flankengegend.
R. pb. = Reg. pubis.
R. i. = Reg. inguinalis.

Figg. 2—8 (Fig. 2 = 1/8; Fig. 3—8 = 1/6,5 Lebensgrösse).

Fig. 2 Frontalschnitt durch den Rumpf im Bereich des 9. Rückenwirbels (vorderes Ende).
Fig. 3 Frontalschnitt durch den Rumpf im Bereich des 11. Rückenwirbels.
Fig. 4 Frontalschnitt durch den Rumpf im Bereich des 12. Rückenwirbels.
Fig. 5 Frontalschnitt durch den Rumpf im Bereich des 14. Rückenwirbels (hinteres Ende).
Fig. 6 Frontalschnitt durch den Rumpf im Bereich des 17. Rückenwirbels.
Fig. 7 Frontalschnitt durch den Rumpf im Bereich des 1. Lendenwirbels (hinteres Ende).
Fig. 8 Frontalschnitt durch den Rumpf im Bereich des 5. Lendenwirbels.

1. M. c. m. = Musculus cutaneus maximus.
2. M. lat. = M. latissimus dorsi.
3. M. c. h. = Musculus cutaneus humeri.
4. M. p. = Musculus pectoralis minor et major.
5. M. s. m. = Musculus serratus anticus major.
6. M. s. l. = Musculus sacrolumbaris s. iliocostalis.
7. M. s. p. s. = Musculus serratus porticus superior.
8. M. sp. = Musculus spinalis et semispinalis dorsi.
9. M. l. d. = Musculus longissimus dorsi.
10. M. m. sp. = Musculus multifidus spinae.
11. M. i. = Musculi intercostales.
12. M. obl. = Musculus abdominis obliquus externus.
13. M. r. = Musculus abdominis rectus.
14. M. obl. int. = Musculus abdominis obliquus internus.
15. M. tr. st. = Musculus triangularis sterni.
16. M. l. c. = Musculus levator costae.
17. M. ps. = Musculus psoas magnus.
18. Gl. m. = Musculus glutaeus medius.
19. M. r. c. = Musculus retractor costae.

Dp. = Diaphragma.
Dp.′ = Speculum Helmontii.
Dp.″ = Portio costalis Diaphragmatis.
Dp.‴ = unteres Ende des Diaphragma.
Pc. = Pericardium (unteres hinteres Ende).
P. s. = Pulmo sinister.
P. d. = Pulmo dexter.
V. = Ventriculus, V.′ = Pylorus.
Sp. = Splen.
P. = Pankreas.
H. = Hepar, H.′ = Lobus sinister, H.″ = Lobus medius, H.‴ = Lobus dexter desselben.
Oe. = Oesophagus.
R. s. = Ren sinister.
R. d. = Ren dexter.

Digitized by Google

Dd. = Duodenum, in Fig. 4 in seiner ∿-förmigen Krümmung doppelt getroffen, in Fig. 7 hinter der vorderen Gekröswurzel M′ auf die linke Seite tretend.
D. = Dünndarmschlingen.
I. = Ileum.
Cc. = Coecum, in Fig. 6 Cc.′ = dessen Mittelstück, in Fig. 7 V. B. die Valvula Bauhini, in Fig. 8 Cc.′ = grosse Krümmung seines Grundes.
o. C. = oberes Quercolon.
u. C. = unteres Quercolon.
r. u. C. = rechte untere Lage des Colon, in Fig. 7 = deren Ursprung aus dem Coecum.
l. u. C. = linke untere Lage des Colon, in Fig. 4 C′ Poche derselben.
l. o. C. = linke obere Lage des Colon.
r. o. C. = rechte obere Lage des Colon, in Fig. 5 deren magenähnliche Erweiterung, in Fig. 6 = Uebergangsstelle in den Mastdarm.
R. = Rectum, in R′ dessen Ursprung aus dem Colon.
M. = Mesenterium, in M′ der Fig. 7 vor dem Duodenum herabsteigend.
A. = Aorta.
V. c. = Vena cava posterior.
G. = Gefässe des Darmkanales.
S. = gefrorenes Bauchhöhlenserum.
VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII = Rückenwirbel.
I, V = Lendenwirbel.
VIII′, IX′, X′, XI′, XII′, XIII′, XIV′, XV′, XVI′, XVII′, XVIII′ = Rippe.
VIII″, IX″, X″, XI″, XII″, XIII″, XIV″, XV″, XVI″, XVII″, XVIII″ = Rippenknorpel.
St. = Sternum.
Sk. = Schaufelknorpel desselben.

Fig. 9. Medianschnitt durch die Bauchhöhle des Pferdes. Schema des Verlaufes des Peritoneum bei der Stute.

A. = Aorta posterior.
V. c. = Vena cava posterior.
Z. = Zwerchfell.
H. = Hepar.
P. = Pankreas.
o. C. = oberes Colon.
u. C. = unteres Colon.
Cc. = Coecum.
D. = Intestinum Duodenum.
I. = Intestinum Jejunum.
Il. = Intestinum Ileum.
R = Intestinum Rectum.
U. = Uterus (Körper).
Vg. = Vagina.
Vs. = Vesica urinaria.
Bs. = Beckensymphyse.
P. p. = Peritoneum parietale.
P. v. = Peritoneum viscerale.
O. m. = Omentum minus s. Lig. hepato-gastricum.
B. o. = Bursa omenti.
Mc. = Mesocolon.
M. = Mesenterium.
Mr. = Mesorectum.
E. r. u. = Excavatio recto-uterina.
E. v. u. = Excavatio vesico-uterina.

Das eigentliche Bauchfell und die Beckenportion desselben sind grün gezeichnet, dessen Netzabtheilung dagegen roth.
Bei F. W. führt rechts von der Medianebene das Foramen Winslowii in das Cavum omenti.
Die mit den römischen Ziffern II—VIII bezeichneten senkrechten Linien deuten die Lage der Frontalschnitte an, welche in den Figuren 2—8 abgebildet sind.

Fig. 10. Horizontalschnitt durch das grosse Netz des Pferdes und die ihm benachbarten Organe. Schematisch.
(Der Schnitt ist im Niveau des Foramen Winslowii ausgeführt.)
Bezeichnungen wie bei Fig. 9. Dazu
Zp. = Zwerchfellspfeiler. — M. = Milz. — V. p. = Vena portae. — L. p. g. = Lig. phreno-gastricum. — L. g. l. = Lig. gastro-lienale.

Digitized by Google

Fig. 11. Frontalschnitt durch die Brusthöhle im Niveau des 3. Rückenwirbels. (Bereich des vorderen Mittelfelles.)

1. = Nackenband.
2. = M. rhomboid. ant.
3. = M. splen. et M. complex.
4. = M. spinos. et semispinos.
5. = M. serrat. antic. maj.
6. = M. longiss. dors.
7. = M. multifid. spin.
8. = M. subscapular.
9. = M. supraspinat.
10. = M. infraspinat.
11. = Mm. anconaei.
12. = Mm. pectoral.
13. = M. long. coll.
P.s. = Pulmo sinister.
P.d. = Pulmo dexter.

a. = Proc. spinos. d. 2. Rückenwirbels.
b. = 3. Rückenwirbel.
c. = 4. Rippe (Köpfchen).
d. = Scapula.
e. = 3. Rippe.
f. = 4. Rippenknorpel.
g. = Sternum.
h. = Ulna.
i. = Oesophagus.
k. = Aorta.
l. = Trachea.
m. = Vena cava anterior.
n. = Pleura pulmonalis.
o. = Pleura costalis.
p. = Mediastinum anterius.

Fig. 12. Frontalschnitt durch die Brusthöhle im Niveau des 5. Rückenwirbels. (Bereich des mittleren Mittelfelles resp. Herzens.)

14. = M. rhomboid. poster.
15. = M. latiss. dors.
16. = M. sacrolumbaris (gemeinschaftlicher Rippenmuskel).
C. = Herz.
C.′ = linkes Herz.
C.″ = rechtes Herz.
a. = 5. Rückenwirbel.

b. = 6. Rippe.
c. = 5. Rippe.
d. = 5. Rippenknorpel.
e. = 6. Rippenknorpel.
f. = Sternum.
g. = Scapula.
h. = Nerv. sympathicus.

Die übrigen Bezeichnungen wie bei Fig. 11.

Fig. 13. Frontalschnitt durch die Brusthöhle im Niveau des 8. Rückenwirbels. (Bereich des hinteren Mittelfells. Das Zwerchfell Z ist von den dahinter liegenden schweren Darmtheilen nach vorn gedrängt und so im Schnitt mit erfasst worden.)

17. = M. cutan. maxim. et M. latiss. dors.
18. = Mm. intercostal.
19. = M. triangular. stern.
20. = M. rectus abdominis.
c. = Herzspitze.
P.s. = P. d. = linke — rechte Lunge.
P′d′. = mittlerer Lungenlappen im mittleren Lungenraum zwischen p′ und p″.
a. = 7. Rückenwirbel (Dornfortsatz.)
b. = 8. Rückenwirbel.
c. = 8. Rippe.
d. = 7. Rippe nebst ihrem Knorpel.
e. = 8. Rippenknorpel.

f. = 9. Rippenknorpel.
g. = 10. Rippenknorpel.
h. = Sternum.
i., k., n., o. = Fig. 11.
o.′ = Pleura diaphragmatica.
p. = hinteres oberes Mittelfell.
p.′ = linkes hinteres unteres Mittelfell.
p.″ = rechtes hinteres unteres Mittelfell.
q. = Vena cava posterior (darüber die Communication zwischen rechtem u. mittlerem Lungenraum.
r. = Vena azygos.
s. = Ductus thoracicus.
t. = Rami oesophag. nervi Vagi.
u. = Pericardium.

Digitized by Google

II.

Beitrag zum Hufmechanismus.

Von

A. Lungwitz, und **H. Schaaf**,
Lehrer Assistenzthierarzt
an der königl. Thierarzneischule zu Dresden.

Die allgemeine Auffassung des Hufmechanismus in der Art, dass der Huf sich beim Auftritt erweitere und beim Entlasten wieder verengere, wurde bisher als eine so sichere Thatsache betrachtet, dass man eine andere Darlegung fast für unmöglich hielt und zwar um so mehr, als die vorurtheilsfreie Betrachtung des Baues des Hufes nicht anders schliessen lässt. Es machte daher die von Lechner aufgestellte und dargelegte neue Theorie über den Hufmechanismus einiges Aufsehen. Nach Lechner[1]) tritt eine Erweiterung der Tragrandfläche — im Sinne der bisherigen Auffassungen — an einem normal geformten und gesunden Hufe niemals ein. Der Huf erweitert (beziehungsweise spannt) sich nach ihm im Momente des stärksten Durchtretens wohl am ganzen Kronenrande, nicht aber am Tragrande, im Gegentheil rotiren die rückwärtigen Partien des Hufes am Tragrande nach innen, d. h. der Huf verengert sich unten. Ebenso tritt nach Lechner eine Senkung der Sohle nicht ein, es steigen vielmehr die Eckstrebenwände und mit denselben die betreffenden Sohlentheile etwas nach oben und nähern sich wechselseitig.

Die Strahlschenkel sollen nicht auseinander gedrängt, verbreitert und nach abwärts gedrückt, sondern aneinander gepresst, verdichtet und im Ganzen der Länge nach gedehnt, sowie sammt den unteren Ballentheilen etwas nach rück- und aufwärts gezogen werden.

Dieser von Lechner als „rotirend“ bezeichnete Mecha-

1) Monatsschrift des Vereins der Thierärzte in Oesterreich. 1881. Nr. 2. — Revue für Thierheilkunde und Viehzucht. 1881. Nr. 5. — Tageblatt der 54. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Salzburg 1881.

Digitized by Google

nismus im Hufe erfolgt stets „syn- und isochronisch". Der Hauptbewegungserreger ist nach ihm das Kronenbein. —

Wie viel die Verengerung überhaupt betrage, darüber sagt Lechner weiter nichts. Aus den angezogenen Schriften geht jedoch hervor, dass dieselbe äusserst gering anzuschlagen ist, denn der Ausdruck „erweitern" ist mehrfach gemildert durch die Hinzufügung des Wortes „spannen", indem von der Erweiterung des Kronenrandes bei der Belastung die Rede ist.

Dass sich der Kronenrand bei belastetem Hufe spannt und zum Theil auch erweitert, ist unzweifelhaft richtig, ob sich aber in demselben Maasse der Umfang des Tragrandes namentlich an den Trachten verengert, möchten wir bezweifeln.

Lechner's Behauptungen, gestützt auf sehr fleissige und genaue anatomische Untersuchungen, enthalten zwar viel Beachtenswerthes, sind aber nur Schlussfolgerungen und keineswegs geeignet zu überzeugen.

Während bisher der Hufmechanismus in zwei Momente unterschieden wurde, nämlich in den Moment des Schwebens des Hufes und in den des Stützens der Körperlast, verband man damit die Vorstellung, dass in letzterem Momente der Huf sich erweitert und im ersteren in seine frühere Form wieder zurückkehre, sich verengere.

Diese Auffassung datirt seit Bracy Clark's Zeiten. Bracy Clark war es, welcher im Anfange dieses Jahrhunderts die Elasticität der Hornkapsel als hauptsächlich aus der mechanischen Anordnung der verschiedenen Theile untereinander resultirend nachwies. Seine Auffassung wurde nicht nur in England, sondern auch in Deutschland und in Frankreich adoptirt und dient trotz der vielfachen Bereicherungen unserer Kenntnisse über den Bau und die Verrichtungen des Pferdehufes ohne Frage der Hufbeschlagspraxis als Grundlage. Genauere Untersuchungen über den Hufmechanismus am todten und am lebenden Hufe wurden erst viel später vorgenommen. Davon verdienen besondere Beachtung diejenigen von Reeve[1]), Bouley[2]), Fuchs[3]), Miles[4]), Leisering[5]), Dominik[6]) u. A. Sie alle fanden, dass

4) The veterinarian for 1850.

2) Traité de l'organisation du pied du cheval. Paris 1851.

3) Neuer Katechismus der deutschen Hufbeschlagskunst. Erlangen 1853.

4) Der Huf d. Pferdes etc. Deutsche Uebersetzung. Frankfurt a./M. 1852.

5) Der Fuss des Pferdes in Rücksicht auf Bau u. Verrichtung. Dresden 1876.

6) Der rationelle Hufbeschlag. Berlin 1879.

Digitized by Google

sich der Huf beim Auftritt, beziehungsweise bei der Belastung erweitere und nach der Belastung verengere. Die Mehrzahl dieser Forscher geben auch bestimmte Maasse an, aus welchen hervorgeht, wie viel die räumlichen Ausdehnungen betragen.

Lechner geht weiter als seine Vorgänger; er unterscheidet beim Hufmechanismus drei Momente, weil er das Stützen der Körperlast in das Stadium der grössten Belastung (Durchtreten) und in das Stadium der Hufbeinbeuge-Voraction, d. i. der Moment kurz vor dem Aufheben des Hufes, wobei Krone und Fesselbein mehr oder weniger senkrecht auf der Gelenkfläche des Huf- und Strahlbeines ruhen, theilt. Den dritten Moment nennt er „Ruhepunkt", der Huf ist dabei aufgehoben und befindet sich im Gleichgewichte seiner Spannung und räumlichen Verhältnisse.

Während man bisher allgemein annahm, dass die Erweiterung des unteren Hufumfanges (insbesondere der Trachten) im Momente des stärksten Durchtretens, also im Zustande der grössten Belastung stattfindet, lässt Lechner die Erweiterung am Tragrande im Stadium der Hufbeinbeuge-Voraction erfolgen, d. i. bei ziemlich entlastetem Hufe; beim Durchtreten aber soll sich der Huf am Tragrande verengern. Nach ihm tritt, wenn der Huf sich am Tragrande erweitert, in demselben Grade eine Verengerung an der Krone und umgekehrt, wenn sich der Kronenrand erweitert (Moment der grössten Belastung), eine Verengerung des Tragrandes ein.

Insofern Lechner eine Erweiterung am Tragrande zugibt, so lange der Huf sich am Boden befindet, muss nothwendiger Weise eine Verengerung am Tragrande eintreten, sobald der Huf den Boden verlässt, sonst könnte nicht von einem Ruhepunkte gesprochen werden. Trifft das zu, so besteht das Neue der Lechner'schen Theorie nur darin, dass der Zeitpunkt der grössten Erweiterung am Tragrande auf eine später stattfindende Action verlegt wurde.

Für die Hufbeschlagspraxis ist damit aber nicht viel gewonnen, denn wenn sich die bestehende Auffassung auch etwas abändert, so kann sie doch niemals in Abrede gestellt oder gar ins Gegentheil umgeändert werden.

Wenn nach Lechner fernerhin beim Stehen des Pferdes der Tragrand am Hufe etwas enger sein soll, als wenn die Hufe aufgehoben sind, so müsste diese Verengerung doch nachgewiesen sein, ja sie müsste sich noch deutlicher ausprägen, wenn das Thier den einen oder den anderen Fuss beim Durchtreten be-

Digitized by Google

lastet. Wir konnten eine nachweisbare Veränderung aber niemals finden, obwohl wir Versuche verschiedener Art anstellten. Eine gewisse Spannung sowohl bei gleichmässiger Belastung aller vier Hufe, also beim Stehen der Pferde, sowie beim Durchtreten des einen oder des anderen Fusses lässt sich nicht in Abrede stellen, diese Spannung muss jedoch vorhanden sein, wenn der Huf und seine eingeschlossenen Theile intact bleiben sollen. Im Zustande der Ruhe, beim Stehen der Pferde, bleibt es eben bei der Spannung. Anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn die Hufe bei der Bewegung dem Stosse und Drucke der Körperlast ausgesetzt sind, dann tritt immer Erweiterung ein. Aber auch schon im Stande der Ruhe bei durch Aufheben des gegenseitigen Hufes herbeigeführter Belastung (Durchtreten) eines Fusses konnte von uns eine Erweiterung nachgewiesen werden. Ob nun die grösste Erweiterung des Tragrandes in höheren Gangarten auch allemal im Momente des stärksten Durchtretens erfolgt, oder erst, wie Lechner behauptet, während der Hufbeinbeuge-Voraction, lassen wir dahingestellt, auf Grund unserer Untersuchungen halten wir aber erstere Anschauung für richtiger.

Die nachfolgend verzeichneten Versuche wurden mit einem von uns erfundenen Instrumente (Fig. 1) ausgeführt. Dieses Instrument besteht aus zwei Haupttheilen, nämlich einem Zehen-

(Fortsetzung S. 44.)

Erklärung nebenstehender Abbildungen.

Fig. 1. Zusammengesetztes Messinstrument.
- *a* Hülsenfortsatz.
- *b* Querarm des Trachtenstückes.
- *f* Schieber.
- *g* Backen desselben.
- *h* und *d* Stellschrauben.

Fig. 2. Zehenstück von Fig. 1.
- *a* Hülsenfortsatz.
- *d* Stellschraube.

Fig. 3. Trachtenstück von Fig. 1.
- *b* Querarm desselben.
- *c* Eingesetzter Fortsatz.
- *h* Stellschraube.
- *e* Einfraisung.

Fig. 4. Schieber von unten gesehen.
- *g* Backen desselben.

Fig. 5. Schieber von der Seite gesehen.
- *g* Backen desselben.

Fig. 6. Querschnitt durch den Querarm des Trachtenstückes mit Schieber.

Digitized by Google

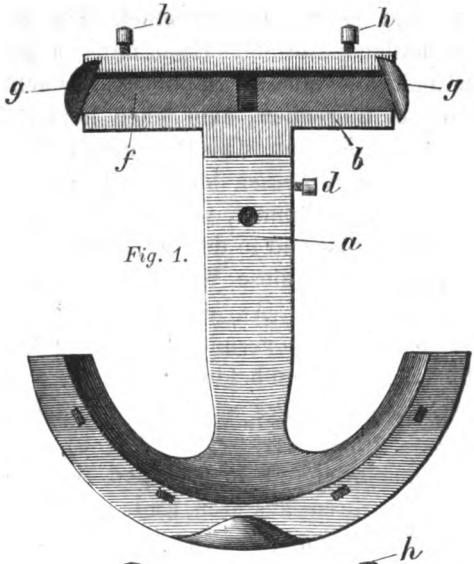


Fig. 1.

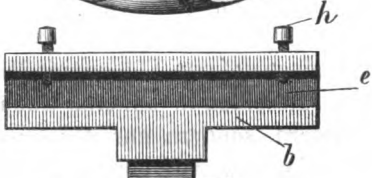


Fig. 3.

Fig. 6.

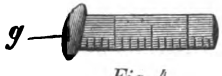


Fig. 4.

Fig. 5.

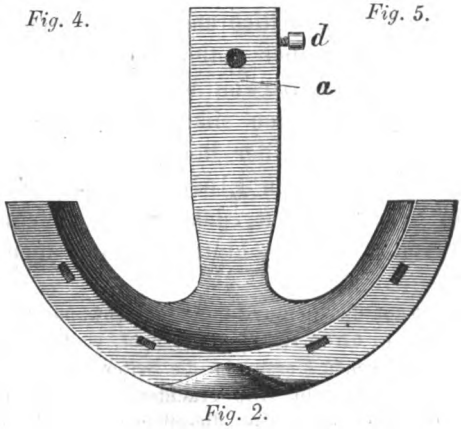


Fig. 2.

Digitized by Google

stück (Fig. 2) und einem Trachtenstück (Fig. 3). Das Zehenstück stellt ein halbmondförmiges Eisen mit vier Nagellöchern dar, dessen Zehentheil am inneren Rande einen nach hinten bis an die Strahlschenkel führenden, zum Theil hohlen (hülsenartigen) Fortsatz (Fig. 1 und 2 *a*) hat. Das Trachtenstück stellt ein T-förmiges Stück Eisen vor, dessen hinterer Theil (*b*) quer über die Strahlschenkel zu liegen kommt, während der nach vorn führende Fortsatz (*c*) eingesetzt ist und in den Hülsenfortsatz (*a*) genau aber verschiebbar passt. Auf diese Weise kann das Instrument beliebig verlängert werden. An einer Seite der Hülse befindet sich eine Stellschraube (*d*), vermittelst welcher die feste, unnachgiebige Verbindung zwischen beiden Haupttheilen hergestellt wird. Die Hufffläche des Querarmes am Trachtenstücke ist schwalbenschwanzartig eingefraist (Fig. 3 *e* und Fig. 6), in dieser Einfraisung bewegen sich zwei (ein innerer und ein äusserer) Schieber (Fig. 1 *f*), die an ihren äusseren Enden aufgebogen sind und mit diesen Aufbiegungen (Backen) (Fig. 1, 4 und 5 *g*) an die Aussenfläche der beiderseitigen Trachtenwände anliegen. Jeder Schieber ist an seiner unteren Fläche mit Millimetermaass (Fig. 4) versehen. Damit dieselben in höheren Gangarten nicht von selbst ihre Lage verändern, sondern nur den Erweiterungen des Hufes nachgeben, liessen wir sie von einem Mechanicus dicht einpassen; ausserdem kann die Bewegung eines jeden Schiebers mit einer Stellschraube (Fig. 1 und 3 *h*), der ein kleiner Gummipuffer aufsitzt, beliebig straff regulirt werden. Wir liessen drei derartige Instrumente anfertigen, um verschieden grosse und weite Hufe untersuchen zu können. Für jedes Instrument machten sich wegen der verschiedenen Richtung der Trachtenwände zur Horizontalen zweierlei Schieber nöthig, nämlich solche mit rechtwinkelig aufgebogenen Backen und solche, deren Backen im stumpfen Winkel angebogen sind, letztere für Hufe mit eingezogenen Trachten.[1]) Vor der Benutzung des Instrumentes wurden die Schieber auf ihren gleichmässigen aber straffen Gang in der Weise geprüft, dass anfangs (Versuchsreihe 1—8) ein Gewicht von 2,5 Kgrm. hinreichte, um einen Schieber lang-

1) In Bezug auf die Richtung der Trachtenwände zur Horizontalen bestehen, wie auch Lechner richtig hervorhebt, vielfach Irrthümer; auch wir fanden bei vorgenommenen Messungen die Seiten- sowohl als namentlich die Trachtenwände steiler gestellt. Die Trachtenwände bilden häufig, besonders bei beschlagenen Hufen, ohne dass dieselben als krank zu bezeichnen sind, mit der Horizontalen einen stumpfen Winkel.

Digitized by Google

sam senkrecht aus dem auf die hohe Kante gehaltenen Instrument herauszuziehen. Wir überzeugten uns jedoch bald, dass, wenn bei Wendungen nicht eine zu starke Huferweiterung vorgetäuscht werden sollte, die Zugkraft auf 5 und selbst auf 7,5 Kgrm. erhöht werden musste. Auf diese Weise gewannen wir die Ueberzeugung, dass die Schieber wohl der durch die Gewalt der einfallenden Körperlast erzeugten Ausdehnung des Hufes nachgeben, nicht aber von selbst ihre Stellung verändern. Wenn in einzelnen Fällen nur geringe und sogar in höheren Gangarten überhaupt gar keine Erweiterung des Hufes nachgewiesen werden konnte, wie dies bei Versuch 86 der Fall ist, so ist das wohl der beste Beweis für die Zuverlässigkeit des Instrumentes. In der Rubrik Bemerkungen ist die jeweilig zur Verwendung gekommene Zugkraft in Kilogrammen angegeben.

Für die zur Untersuchung benutzten Hufe wurde das passendste Instrument ausgesucht und auf den vorher geebneten Tragrand möglichst luftdicht aufgelegt und mit 4 Nägeln befestigt, alsdann brachten wir das Thier auf ebenes Steinpflaster, die Backen der Schieber wurden bei aufgehobenem Fusse an die Trachtenwände angeschoben, ohne jedoch den Huf dabei zusammenzudrücken, und die Zahl der sichtbaren Millimeter notirt. Hierauf liessen wir den Huf nieder und untersuchten, ob man zwischen Wand und Backen hindurchsehen kann, um eine etwaige Verengerung zu constatiren. Dann wurde der Huf durch Aufheben des gegenüberstehenden Fusses belastet; erweitert sich der Huf, so drücken die Trachtenwände die Schieber auseinander, und der Grad der Erweiterung wurde am wieder aufgehobenen Fusse abgelesen und notirt. Das erhaltene Plus ist gleich dem Grade der Gesammterweiterung des Hufes in der hinteren Hälfte. In den einzelnen Versuchsreihen stehen die vor Beginn des Versuches abgelesenen Millimeter in der oberen Reihe, die nach Beendigung erhaltenen Zahlen in der unteren. Vermöge der Construction des Instrumentes erhält man nicht nur den Betrag der Gesammterweiterung, sondern auch den Grad der Erweiterung einer jeden Wandhälfte.

Zur Erläuterung diene noch, dass die Bezeichnung: äusserer und innerer Trachtenwinkel abgekürzt ist in a. bezw. i. Tr.-W. Alle Winkel sind am aufgehobenen Hufe abgenommen worden, sie verstehen sich zur horizontalen Bodenfläche des Hufes. Bei den in der Ruhe vorgenommenen Versuchen wurde immer der andere Huf aufgehoben.

Digitized by Google

	Ruhe		Schritt		Trab		Gesammterweiterung			Bemerkungen
	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Ruhe	Schritt	Trab	
1. Linker Vorderhuf eines kleinen polnischen Pferdes. 24 Jahre alt, 200 Kgrm. schwer. Huf bodenweit. Neigungswinkel d. Zehenwand 47°. Sohle mässig concav. Strahl und Trachten gleich hoch.	3,00 3,50	2,00 2,25	3,00 4,00	2,00 2,50	3,00 4,00	2,00 2,50	0,75	1,5	1,5	Hufhorn trocken, Zugkraft 2,5 Kgrm. Harter Boden.
2. Dasselbe Pferd. Rechter Hinterhuf bodenweit. Zehenwinkel 48°. Strahl gesund, mit den Trachten gleich.	3,00 3,50	1,00 1,50	3,00 4,00	1,00 2,00	3,00 4,00 reichlich	1,00 2,00	1,00	2,00	2,00	Hufhorn weich. Zugkraft 2,5 Kgrm. Harter Boden.
3. Dasselbe Pferd. Linker Vorderhuf mit glattem Eisen beschlagen, in dessen Schenkelenden gleiche Vorrichtungen zum Messen angebracht waren wie am Messinstrument.	2,00 —	3,00 —	2,00 —	3,00 3,50	2,00 —	3,00 3,50	—	0,5	0,5	Wie 1.
4. Dasselbe Pferd. Rechter Hinterhuf wie voriger Versuch.	3,00 3,25	1,00 —	3,00 3,25	1,00 —	3,00 3,25	1,00 —	0,25	0,25	0,25	Wie 2.
5. Dänisches leichtes Kutschpferd. 9 Jahre. 390 Kgrm. schwer. Linker Vorderhuf stumpf. Zehenwinkel 52°. Strahl u. Trachten gleich hoch.	3,50 3,75	3,25 3,50	3,50 4,25	3,25 4,00	3,50 4,50	3,25 4,50	0,5	1,50	2,25	Zugkraft 2,5 Kgrm. Huf lang gewachsen, trocken.
6. Derselbe Huf, aber genau 8 Mm. verkürzt. Strahl und Trachten gleich hoch.	2,00 2,50	4,00 5,00	2,00 3,00	4,00 5,25	2,00 3,25	4,00 5,50	1,5	2,25	2,75	Zugkraft 2,5 Kgrm.
7. Derselbe Huf, abermals 8 Mm. verkürzt.	7,00 7,50	8,00 —	7,00 7,50	8,00 8,50	7,00 8,00	8,00 9,00	0,50	1,00	2,00	do.
8. Derselbe Huf.	— —	— —	— —	— —	7,00 11,00	8,00 11,00	—	—	7,00	Stark über unebenen Boden getrabt.

Digitized by Google

9. Derselbe Huf.	—	—	—	—	7,00	8,00	—	—	7,00	Zugkraft 2,5 Kgrm.
	—	—	—	—	11,00	11,00				
10. Derselbe Huf.	—	—	—	—	7,00	8,00	—	—	6,00	Zugkraft 7,5 Kgrm., wieder stark wie 8 getrabt.
	—	—	—	—	10,00	11,00				
11. Dasselbe Pferd. Linker Hinterhuf. Zehenwinkel 53°. Strahl tiefer als Trachten.	7,00	1,00	7,00	1,00	7,00	1,00	1,00	1,00	1,25	Zugkraft 7,5 Kgrm. Horn weich.
	7,75	1,25	7,50	1,50	7,75	1,50				
12. Dasselbe Pferd. Rechter Hinterhuf. Huf wie zum Beschlagen zubereitet. Strahl und Trachten gleich hoch.	15,50	11,00	15,50	11,00	15,50	11,00	0,5	0,75	1,50	Zugkraft 7,5 Kgrm. Pflaster.
	15,75	11,25	16,00	11,25	16,00	12,00				
13. Derselbe Huf.	—	—	—	—	15,50	11,00	—	—	2,25	Gestreckter Trab auf weichem Boden.
	—	—	—	—	17,00	11,75				
14. Dasselbe Pferd. Rechter Vorderhuf. Zehenwinkel 52°. Gesund aber gross gewachsen.	11,00	12,50	11,00	12,50	11,00	12,50	0,75	0,50	1,50	Pflaster.
	11,25	13,00	11,50	—	12,00	13,00				
15. Derselbe Huf.	—	—	—	—	11,00	12,50	—	—	1,50	Weicher Boden.
	—	—	—	—	12,00	13,00				
16. Derselbe Huf.	—	—	11,00	12,50	11,00	12,50	—	1,50	2,50	Stärker und länger getrabt. Sand.
	—	—	12,00	13,00	12,50	13,50				
17. Derselbe Huf aber 12 Mm. verkürzt und wie zum Beschlagen zubereitet. Strahl und Trachten gleich.	5,00	11,00	5,00	11,00	5,00	11,00	1,75	2,75	2,75	20 Schritte Pflaster.
	6,00	11,75	6,75	12,00	6,75	12,00				
18. Derselbe Huf.	—	—	—	—	5,00	11,00	—	—	4,00	Circa 100 Schritt weicher Boden.
	—	—	—	—	7,00	13,00				
19. Derselbe Huf.	—	—	5,00	11,00	5,00	11,00	—	5,50	6,25	Sand 100 Schritt.
	—	—	8,50	13,00	8,25	14,00				
20. Dasselbe Pferd. Linker Vorderhuf noch einmal benutzt, aber Strahl und Eckstreben stark geschwächt.	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	0,75	0,75	1,00	20 Schritt Pflaster. Zugkraft 5 Kgrm.
	7,50	7,25	7,50	7,25	7,50 reichlich	7,50			reichlich	

Digitized by Google

	Ruhe		Schritt		Trab		Gesammterweiterung			Bemerkungen
	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Ruhe	Schritt	Trab	
21. Derselbe Huf.	— —	— —	— —	— —	7,00 8,00	7,00 8,00	—	—	2,00	Stark über unebenen, weichen Boden getrabt. Wiederholung ergab dasselbe Resultat. 5 Kgrm. Zugkr.
22. 16jähr. Reitpferd, welches täglich nur eine Stunde bewegt wird, oft aber auch tagelang steht. Linker Vorderhuf bodenweit, eng, innere Tracht schwach eingezogen. Zehenwinkel 48°.	9,50 —	9,50 —	9,50 —	9,50 9,75	9,50 9,75	9,50 10,00	—	0,25	0,75	Pflaster. 5 Kgrm. Zugkraft. Strahl verkümmert, z. Th. faul.
23. Derselbe Huf.	— —	— —	— —	— —	9,50 —	9,50 10,00	—	—	0,50	Wie vorher, weicher Boden.
24. 5jähriges leichtes Kutschpferd. Rechter Vorderhuf, zeheneng, weit, Huf wie zum Beschlagen zubereitet. Strahl 1 Mm. höher als Tracht. Zehenwinkel 46°.	13,00 14,00	8,50 9,00	13,00 13,50	8,50 9,50	13,00 14,00	8,50 9,50	1,5	1,5	2,00	Erst seit 3 Wochen beschlagen. Horn zäh. Pflaster. Wiederholung ergab dasselbe Resultat. 5 Kgrm. Zugkraft.
25. Dasselbe Pferd. Rechter Hinterhuf, regelmässig. Zehenwinkel 57°.	20,00 20,25	20,00 20,50	20,00 20,25	20,00 21,00	20,00 20,75	20,00 21,00	0,75	1,25	1,75	Noch nie beschlagen. Pflaster.
26. Grosses Ackerpferd, 3 J. alt, 556 Kgrm. schwer, war seit 1/4 Jahr beschlagen. Linker Vorderhuf weit, zeheneng, kräftig und gesund. Zehenwinkel 49°, äusserer Trachtenwinkel 96°, innerer 84°. Strahl u. Trachten gleich hoch.	17,50 —	16,50 —	17,50 18,00	16,50 —	17,50 18,50	16,50 —	—	0,5	1,00	5 Kgrm. Zugkraft. Pflaster. Huf gross gewachsen. Horn trocken.
27. Derselbe Huf.	— —	— —	— —	— —	17,50 18,75	16,50 16,75	—	—	1,5	Wie vorher. Weicher Boden.

Digitized by Google

28. Derselbe Huf.	—	—	—	—	17,50	16,50	—	—	3,5	Wie vorher. Sand. Bocken.
	—	—	—	—	19,50	18,00				
29. Derselbe Huf.	—	—	—	—	17,50	16,00	—	—	2,00	6 Kgrm. Zugkraft. Sand. Trab, aber ruhig.
	—	—	—	—	18,50	17,00				
30. Derselbe Huf, wie zum Beschlagen zubereitet, circa 1 Cm. verkürzt. Strahl 2 Mm. höher als die Trachten.	15,00	15,25	15,00	15.25	15,00	15,25	0,25	2,00	2,75	6 Kgrm. Zugkraft. Pflaster. Wiederholt gleiche Resultate.
	—	15,50	15,25	17,00	15,50	17,50				
31. Derselbe Huf.	—	—	—	—	15,00	15,25	—	—	4,00	6 Kgrm. Zugkraft, weicher Boden.
	—	—	—	—	16,25	18,00				
32. Derselbe Huf.	—	—	—	—	15,00	15,25	—	—	3,25	7,5 Kgrm. Zugkraft, weicher Boden.
	—	—	—	—	15,50	18,00				
33. Derselbe Huf.	—	—	—	—	15,00	15,25	—	—	3,25	7,5 Kgrm. Zugkraft. Sand.
	—	—	—	—	15,50	18,00				
34. Dasselbe Pferd. Rechter Hinterhuf, weit, kräftig. Zehenwinkel 55°. a. und i. Tr.-W. 90°.	22,00	19,50	22,00	19,50	22,00	19,50	1,00	1,00	1,00	6 Kgrm. Zugkraft. Horn hart u. spröde. Pflaster.
	—	20,50	—	20,50	—	20,50				
35. Derselbe Huf.	—	—	—	—	22,00	19,50	—	—	1,5	Weicher Boden.
	—	—	—	—	22,50	20,50				
36. Derselbe Huf.	—	—	—	—	22,00	19,50	—	—	1,00	Sand.
	—	—	—	—	22,50	20,00				
37. Derselbe Huf.	—	—	—	—	22,00	19,50	—	—	1,75	Sand und ein Reiter.
	—	—	—	—	22,25	21,00				
38. 6jähr. Ackerpferd. 545 Kgrm. schwer. Linker Vorderhuf, eng und stumpf. Strahl in Folge Fäulniss fehlend. Z.-W. 52°. a. Tr.-W. 94°, i. Tr.-W. 99°. Wie zum Beschlagen verkürzt.	22,00	13,25	22,00	13,25	22,00	13,25	0,5	0,75	1,25	6 Kgrm. Zugkraft. Pflaster.
	22,25	13,50	22,50	13,50	22,50	14,00				
39. Derselbe Huf.	—	—	—	—	22,00	13,25	—	—	1,25	Weicher Boden.
					22,50	14,00				

Digitized by Google

	Ruhe		Schritt		Trab		Gesammterweiterung			Bemerkungen
	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Ruhe	Schritt	Trab	
40. Derselbe Huf.	—	—	—	—	22,00	13,25	—	—	2,25	Sand.
	—	—	—	—	22,50	15,00				
41. Derselbe Huf.	—	—	—	—	22,00	13,25	—	—	3,00	Sand und ein Reiter.
	—	—	—	—	23,00	15,25				
42. Dasselbe Pferd. Linker Hinterhuf, eng. Z.-W. 54°, a. Tr.-W. 103°, i. Tr.-W. 90°. Huf wie zum Beschlagen zubereitet. Strahl und Trachten in gleicher Höhe.	16,00	13,50	16,00	13,5	16,00	13,50	—	0,50	0,75	6 Kgrm. Zugkraft. Pflaster.
	—	—	—	14,00	16,25	14,00				
43. Derselbe Huf.	—	—	—	—	16,00	13,50	—	—	1,00	Weicher Boden.
	—	—	—	—	16,50	14,00				
44. 7jähr. Ackerpferd. 592 Kgrm. schwer. Linker Vorderhuf. Z.-W. 48°, a. Tr.W. 92, i. Tr.-W. 98°. Strahl und Trachten in gleicher Höhe.	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	—	1,00	1,00	15 Kgrm. Zugkraft. Pflaster. Hufhorn trocken und spröde.
	—	—	—	9,00	—	9,00				
45. Derselbe Huf.	—	—	—	—	8,00	8,00	—	—	1,75	Desgl., weicher Boden.
	—	—	—	—	8,25	9,50				
46. Derselbe Huf.	—	—	—	—	5,00	5,00	—	—	4,00	Desgl., Sand. Instrument c. ½ Cm. verlängert.
	—	—	—	—	6,00	8,00				
47. 7jähriger schwerer Carossier. Linker Vorderhuf, kräftig. Z.-W. 52°, a. Tr.-W. 105°, i. Tr.-W. 95°. Huf wie zum Beschlagen zubereitet. Strahl 3 Mm. tiefer als Tracht.	12,00	4,25	12,00	4,25	12,00	4,25	—	1,5	2,75	15 Kgrm. Zugkraft. Horn trocken.
	—	—	12,75	5,00	12,50	6,50				
48. Derselbe Huf.	—	—	—	—	12,00	4,25	—	—	3,25	Desgl., weicher Boden und ein Reiter.
	—	—	—	—	13,00	6,50				

Digitized by Google

49. 7jähriges leichtes Reitpferd. Rechter Vorderhuf. Stellung zehenweit, Strahl faul und verkümmert. Z.-W. 45°, a. Tr.-W. 111°, i. Tr.-W. 106°. Huf wie zum Beschlagen zubereitet.	5,25	6,25	5,25	6,25	5,25	6,25	—	0,75	1,50	6,5 Kgrm. Zugkraft. Pflaster
	—	—	—	7,00	6,00	7,00				
50. Derselbe Huf.	—	—	—	—	5,25	6,25	—	—	2,00	Sand.
	—	—	—	—	6,50	7,00				
51. 9jähriges leichtes Zugpferd. 380 Kgrm. schwer. Rechter Vorderhuf. Z.-W. 56°, a. Tr.-W. 96°, i. Tr.-W. 95°. Strahl tiefer als Trachten.	7,5	4,00	7,50	4,00	7,50	4,00	0,5	0,75	1,75	7,5 Kgrm. Zugkraft. Hufhorn durch 4 Fussbäder von je ½Stunde erweicht. Pflaster.
	7,75	4,25	7,75	4,50	8,00	5,25				
52. Derselbe Huf.	—	—	—	—	7,5	4,00	—	—	2,00	Weicher Boden und länger getrabt.
	—	—	—	—	8,00	5,50				
53. Derselbe Huf.	—	—	—	—	7,5	4,00	—	—	2,50	In derselben Weise wiederholt auf Pflaster.
	—	—	—	—	8,00	6,00				
54. Derselbe Huf.	—	—	—	—	7,5	4,00	—	—	2,75	Desgl., Pflaster.
	—	—	—	—	8,00	6,25				
55. Derselbe Huf.	—	—	—	—	7,50	4,00	—	—	2,00	Desgl., Sand.
	—	—	—	—	8,00	5,50				
56. Derselbe Huf, aber Trachten in der Weise niedergeschnitten, dass sich der Zehenwinkel um 10° erniedrigte, also 46° betrug.	4,00	4,50	4,00	4,50	4,00	4,50	—	—	0,25	7,5 Kgrm. Zugkr. Pflaster. Instrument auf dem ganzen Strahl aufliegend.
	—	—	—	—	—	4,75				
57. Derselbe Huf.	—	—	—	—	4,00	4,50	—	—	1,50	Desgl., weicher Boden.
	—	—	—	—	—	6,00				
58. Derselbe Huf.	—	—	—	—	4,00	4,50	—	—	3,00	Sand.
	—	—	—	—	4,50	7,00				

Digitized by Google

	Ruhe		Schritt		Trab		Galop		Gesammterweiterung				Bemerkungen
	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Ruhe	Schritt	Trab	Galop	
59. 9jähr. Reitpferd. 388 Kgrm. schwer. Rechter Vorderhuf, kräftig. Z.-W. 52°.	—	—	—	—	—	—	11,00	12,50	—	—	—	3,50	7,5 Kgrm. Zugkraft. Sand.
	—	—	—	—	—	—	13,00	14,00					
60. 410 Kgrm. schweres Cavalleriepferd. 8 Jahre. Linker Vorderhuf, kräftig, Strahl und Trachten gleich hoch. Z.-W. 50°, a. Tr.-W. 94°, i. Tr.-W. 106° (bodenweit).	21,0	6,50	21,0	6,50	21,00	6,50	—	—	—	1,00	1,50	—	7,5 Kgrm. Zugkraft. Pflaster.
	—	—	21,50	7,00	22,00	7,50	—	—					
61. Derselbe Huf.	21,0	6,50	21,00	6,50	21,00	6,50	—	—	—	1,00	2,50	—	Desgl., ein Reiter ohne Sattel, 80,5 Kgrm. schwer.
	—	—	21,50	7,00	21,50	8,50	—	—					
62. Derselbe Huf.	—	—	—	—	21,00	6,50	—	—	—	—	2,50	—	Reiter mit Sattel.
	—	—	—	—	21,50	8,50	—	—					
63. Derselbe Huf.	—	—	—	—	—	—	21,00	6,50	—	—	—	3,50	Mässige Sprünge über Erdhaufen, dann 2 mal im Kreise und tiefem Sande.
	—	—	—	—	—	—	22,00	9,00					
64. 470 Kgrm. schweres Cavalleriepferd, 13 Jahre alt. Rechter Vorderhuf, weit, Sohle wenig concav. Strahl kräftig, in gleicher Höhe mit den Trachten. Z.-W. 45°, a. Tr.-W. 92°, i. Tr.-W. 114° (bodenweit).	7,50	11,00	8,00	10,5	8,00	10,50	—	—	1,5	2,5	2,00	—	7,5 Kgrm. Zugkraft. Pflaster. *) Bocken.
	8,00	12,00	—	13,00 *)	—	12,50	—	—					
65. Derselbe Huf.	—	—	7,50	10,00	7,50	10,00	—	—	—	2,50	3,00	—	Pflaster und ein Reiter, 77 Kgrm.
	—	—	8,00	12,00	8,00	12,50	—	—					
66. Derselbe Huf.	—	—	—	—	7,50	10,00	—	—	—	—	3,25	—	2 mal im Kreise in tiefem Sande.
	—	—	—	—	8,25	12,50	—	—					
67. Derselbe Huf.	—	—	—	—	—	—	7,50	10,00	—	—	—	4,00	Links Galop. 2 mal im Kreise. Sand.
	—	—	—	—	—	—	8,50	13,00					

Digitized by Google

68. Derselbe Huf.	—	—	—	—	—	—	7,50	10,00	—	—	—	4,00	Desgl., rechts Galop.
							9,00	12,50					
69. Dasselbe Pferd. Rechter Hinterhuf, kräftig. Strahl 2 Mm. höher als die Trachten. Z.-W. 49°, a. Tr.-W. 106°, i. Tr.-W. 110°.	12,00	13,00	12,50	13,00	12,50	13,00	—	—	0,75	1,00	1,00	—	7,5 Kgrm. Zugkraft. Pflaster.
	12,00	13,75	13,25	13,25	—	14,00	—	—					
70. Derselbe Huf.	—	—	—	—	13,0	13,00	—	—	—	—	0,50	—	Desgl. mit Reiter.
	—	—	—	—	—	13,50	—	—					
71. Derselbe Huf.	—	—	—	—	—	—	12,00	13,00	—	—	—	2,5	Rechts Galop gerade aus. Harter Boden.
	—	—	—	—	—	—	—	15,50					
72. Derselbe Huf.	—	—	—	—	—	—	12,00	12,00	—	—	—	2,5	Links Galop gerade aus.
	—	—	—	—	—	—	13,00	13,50					
73. Derselbe Huf.	—	—	—	—	—	—	12,00	12,00	—	—	—	3,00	Links Galop im kleinen Kreise.
	—	—	—	—	—	—	14,00	13,00					
74. Derselbe Huf.	—	—	—	—	—	—	12,00	12,00	—	—	—	2,25	Rechts Galop im kleinen Kreise.
	—	—	—	—	—	—	—	14,25					
75. 16jähriges, 490 Kgrm. schweres Cavalleriepferd. Rechter Vorderhuf, zehenenge, etwas zwanghufig. Strahl faul, fehlt. Huf lässt sich mit der Hand leicht verengern. Z.-W. 48°, a. Tr.-W. 108°, i. Tr.-W. 102°.	10,00	5,00	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	7,5 Kgrm. Zugkraft. Ein Reiter, 71 Kgrm.
	10,25	5,25	—	—	—	—	—	—					
76. Derselbe Huf.	10,00	5,00	—	—	10,00	5,00	—	—	0,75	—	2,00	—	Zwei Reiter. Pflaster.
	10,25	5,50	—	—	10,50	6,50	—	—					
77. Derselbe Huf.	—	—	—	—	—	—	10,00	5,00	—	—	—	2,50	Rechts Galop } 2mal kleiner Kreis auf Rasen.
	—	—	—	—	—	—	11,00	6,50					
78. Derselbe Huf.	—	—	—	—	—	—	10,00	5,00	—	—	—	2,50	Links Galop }
	—	—	—	—	—	—	11,00	6,50					
79. Derselbe Huf.	—	—	—	—	—	—	10,00	5,00	—	—	—	2,25	Gestreckter Galop im Sande.
	—	—	—	—	—	—	11,25	6,00					

Digitized by Google

	Ruhe		Schritt		Trab		Galop		Gesammterweiterung				Bemerkungen
	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Ruhe	Schritt	Trab	Galop	
80. Derselbe Huf.	—	—	—	—	10,00	5,00	—	—	—	—	1,00	—	300 Schritt gestreckter Trab.
	—	—	—	—	10,00	6,00	—	—					
81. 14jähr. schweres Ackerpferd. Rechter Vorderhuf, regelmässig. Sohle mässig concav. Mittlere Strahlfurche faul. Zehenwinkel 48°, a. und i. Tr.-W. 85°.	17,50	15,50	17,50	15,50	17,50	15,00	—	—	0,5	0,75	1,50	—	7,5 Kgrm. Zugkraft. Pflaster.
	—	16,00	17,75	16,00	18,00	16,00	—	—					
82. Derselbe Huf.	—	—	—	—	—	—	17,50	15,50	—	—	—	4,00	Bocken.
	—	—	—	—	—	—	18,50	18,50					
83. 11jähr. schweres Zugpferd, 550 Kgrm. schwer. Rechter Vorderhuf. Sohle mässig concav, hornreich. Beide Hufknorpel verknöchert, nur der hintere oberste Rand noch schwach beweglich. Z.-W. 49°, a. Tr.-W. 109°, i. Tr.-W. 100°.	4,50	2,00	4,50	2,00	4,50	2,00	—	—	—	0,5	0,75	—	7,5 Kgrm. Zugkraft. Pflaster. Der Strahl in seiner ganzen Länge am Instrument anliegend.
	—	—	4,75	2,25	4,75	2,50	—	—					
84. Derselbe Huf.	—	—	4,50	2,00	4,50	2,00	—	—	—	0,25	0,5	—	Desgl., weicher Boden.
	—	—	4,75	—	4,75	2,25	—	—					
85. Derselbe Huf.	—	—	—	—	4,50	2,00	—	—	—	—	0,5	—	Desgl., ein Reiter.
	—	—	—	—	4,50	2,50	—	—					
86. Derselbe Huf.	—	—	—	—	—	—	4,50	2,00	—	—	—	1,00	Reiter. 2mal wiederholt im grossen Kreise über verschiedene Bodenbeschaffenheit. Dasselbe Resultat.
	—	—	—	—	—	—	4,75	2,75					
87. Derselbe Huf, durch zwei Fussbäder erweicht, -1 Cm. verkürzt. Sohle etwas ausgehöhlt.	5,00	6,00	5,00	6,00	5,00	6,00	—	—	—	—	—	—	Reiter. 4 mal sowohl im Trab als im Galop in grossen Kreisen. Wiederholung ergab dasselbe Resultat.
	—	—	—	—	—	—	—	—					

Digitized by Google

Uebersicht der Durchschnittszahlen der erhaltenen Huferweiterungen in Millimeter, mit Ausschluss der Versuchsreihen 83 bis 87.

a) Der Hufe insgesammt.

Gangart	Anzahl der Versuche	Vorder- und Hinterhufe zusammen		
		Aussen	Innen	Gesammterweiterung
Ruhe	32	0,25	0,30	0,55
Schritt	33	0,55	0,70	1,28
Trab	69	0,84	1,22	2,23
Galop	12	1,06	1,81	3,04

b) Der Vorder- und Hinterhufe besonders.

Gangart	Anzahl der Versuche	Vorderhufe allein			Anzahl der Versuche	Hinterhufe allein		
		Aussen	Innen	Gesammterweiterung		Aussen	Innen	Gesammterweiterung
Ruhe	24	0,25	0,27	0,57	8	0,25	0,40	0,65
Schritt	25	0,60	0,75	1,37	8	0,45	0,56	0,96
Trab	55	0,92	1,51	2,48	14	0,40	0,76	1,25
Galop	8	1,21	2,00	3,28	4	0,75	1,81	2,56

Aus folgender Zusammenstellung sind die Grenzen, innerhalb welcher die Erweiterung der Trachten am Tragrande stattfand, ersichtlich.

	Ruhe	Schritt	Trab	Galop
Aussen	von 0—1,00	von 0—3,50	von 0—4,00	von 0—2,00
Innen	von 0—1,00	von 0—2,50	von 0—3,00	von 0—3,00
Insgesammt	von 0—1,75	von 0—5,50	von 0,25—7,00	von 2,0—4,00

Das Gesammtergebniss vorstehender Versuche widerlegt die Lechner'sche Theorie genügend, denn eine sichtbare Verengerung der Hufe im Stehen konnte weder bei der gewöhnlichen Belastung noch beim Durchtreten im Fessel beobachtet werden.

Digitized by Google

Wir lenkten unsere Aufmerksamkeit auf diesen Punkt und versuchten ein Blatt gewöhnlichen Schreibpapiers zwichen die Backen der Schieber und die Hornwand zu bringen, aber es gelang nicht.

Beim Stehen der Pferde ist der Huf wohl gespannt, nicht aber verengert. Diese Spannung ist sowohl am Tragrande als auch am Kronenrande vorhanden. Wenn nun nach Lechner die Spannung an der Krone bedeutender ist als am Tragrande, so braucht noch keineswegs eine Verengerung an letzterem einzutreten. Dieser Fall könnte sich am ehesten ereignen bei Hufen mit eingezogenen Trachten (38, 42, 44, 47, 49, 51, 56, 64, 69 und 75). Alle diese Versuche ergaben das Gegentheil. Die Thatsache, dass an Hufen mit eingezogenen Trachtenwänden leicht Kronenrandspalten entstehen, beweist eben auch nur, dass an der Krone der auseinanderpressende Druck zuweilen grösser wird als am Tragrande.

Erkennen wir an, dass bei der Belastung des Hufes keine Verengerung am Tragrande eintritt, so kann folgerichtig auch keine Verengerung der mittleren und seitlichen Strahlfurchen eintreten, es kann weder die Sohlenkuppel nach oben steigen, noch der Strahl sich in die Länge ziehen. Es muss vielmehr die übliche Auffassung, wonach sich die Sohle senkt, aufrecht erhalten werden. Dass die Senkung der Sohle unter der Belastung wirklich stattfindet, beweisen zahlreiche praktische Erfahrungen im Hufbeschlage, sowie der Reeve'sche Versuch mit dem Eggeneisen und die Untersuchungen Leisering's.

Vergleicht man das Gesammtergebniss mit einander, so fällt deutlich in die Augen, dass die Erweiterung der Trachten an ihrem Tragrande im Zustande der Ruhe äusserst gering, aber immerhin messbar ist, die Erweiterung nimmt dann im Schritt zu, beträgt im Trabe noch mehr und im Galop am meisten. Die Durchschnittszahlen würden sicher höher sein, wenn alle Versuche an ganz gesunden, federkräftigen, womöglich an noch nie beschlagenen Hufen angestellt worden wären. So aber wurden die Versuche an Pferden angestellt, wie sie uns gerade zur Verfügung standen. Es ist ferner aus den Durchschnittszahlen zu ersehen, dass entgegen der Annahme Lechner's die Vorderhufe sich mehr erweitern als die Hinterhufe, das stimmt auch mit der Angabe Anderer überein. Wie sollte es auch anders sein, die Vorderhufe sind um einen guten Theil mehr belastet als die Hinterhufe.

Die Einzelversuche ergaben häufig ein Mehr der Erweiterung

Digitized by Google

der äusseren Tracht, in der Gesammtübersicht stellt sich jedoch heraus, dass die innere Tracht beweglicher ist; auch das ist leicht erklärlich und braucht nicht näher begründet zu werden. Hier sei nur darauf hingewiesen, dass einer von uns[1]) bereits die stärkere Abreibung des Trachtentragrandes auf dem Eisenschenkel auf die grössere Beweglichkeit der inneren Trachtenwand zurückführte.

Von begünstigendem Einfluss auf die Erweiterung ist ferner die Beschneidung (Verkürzung) der Wand, namentlich an der Zehe (Versuchsreihe 5—10, 14—19, 26 und 31). Verkürzung der Trachten allein vermindert die Erweiterung (Versuch 51 und 56). Gleiche Wirkung äussert das übermässige Schwächen der Eckstreben und des Strahles (Versuch 5 und 20), sowie Trockenheit des Hufhornes und wenig Bewegung der Pferde.

Durch Nichts wird jedoch die Erweiterungsfähigkeit der Trachtenwände überhaupt mehr aufgehoben, als durch die Verknöcherung der Hufknorpel (83—87). Die geringe Nachgiebigkeit, welche sich in den Versuchsreihen 83—86 zeigte, ist auf Rechnung der zu langen Wände zu setzen. In solchen Fällen ist etwas Hornreichthum, vorausgesetzt dass das Horn nicht übermässig ausgetrocknet ist, für die Beschlagspraxis beachtenswerth.

Alle Hufe, welche längere Zeit an Strahlfäule leiden, erweitern sich weniger; freilich ist auch bei solchen Hufen meist schon ein Schwund des Strahlpolsters vorhanden, wozu noch der fehlende oder verkümmerte Hornstrahl kommt, Ursachen, welche die geringere Erweiterung genügend erklären.

Der Umstand, dass sich manche Hufe bequem mit der Hand zusammendrücken lassen, wenn die mittlere Strahlfurche faul ist, scheint demnach nicht zur übermässigen Erweiterung beizutragen.

In welchem Grade die Beschaffenheit des Erdbodens auf die Erweiterung der Hufe wirkt, lassen wir unerörtert, die von uns gewonnenen Ergebnisse sind zu widersprechend und nicht geeignet, einen sicheren Schluss aus ihnen zu ziehen. Ebenso verhält es sich mit dem Einfluss der Körperschwere. Dahingegen muss hervorgehoben werden, dass die Hufe ihre Ausdehnungsfähigkeit auch bei alten Pferden beibehalten, vorausgesetzt, dass die Hufe gesund, d. h. nicht übermässig zwanghufig sind und keine Verknöcherung der Hufknorpel wahrnehmen lassen.

1) Lungwitz, Ueber Wachsthum und Abreibung der Hornwand etc. Diese Zeitschrift VII. Bd. S. 100.

Digitized by Google

Um die Spannung, bezw. Erweiterung des Kronenrandes der Trachten zu messen, wurden zwei Versuche angestellt. Zu diesem Zwecke verlängerten wir die Backen der Schieber bis zur Mitte des Saumbandes und versahen jedes Ende dieser Verlängerungen mit einer feinen Spitze, welche bei aufgehobenem Fusse so gestellt wurde, dass sie 1 Mm. vom Saumband abstand. Nachdem der Huf auf dem Boden ruhte, fühlte sich wohl die Krone gespannt an, eine Erweiterung konnte jedoch nicht wahrgenommen werden, auch nicht, nachdem der gegenseitige Huf aufgehoben worden war. Dagegen zeigte sich, nachdem das Pferd in Trab gesetzt worden war, dass beide Spitzen 0,5 Mm. in das Saumband eingedrungen waren. Es konnte somit eine Gesammterweiterung des Kronenrandes von 3 Mm. nachgewiesen werden. Selbstverständlich waren die Schieber vorher vermittelst der Stellschrauben festgestellt worden.

Diese zwei Versuche bestätigen die Angaben Leisering's und beweisen, dass die Erweiterung der Trachtenwände oben und unten gleichzeitig, wenn auch nicht in gleichem Grade erfolgt. Die Versuchsobjecte waren die beiden Vorderhufe des unter Versuchsreihe 5 näher bezeichneten Pferdes.

Da nun also nachgewiesenermaassen die Trachten sich oben und unten gleichzeitig erweitern, so kann von syn- und isochronischen Rotationsbewegungen keine Rede sein.

Was die Merkmale der Hufbewegung, den sog. „Rotationsschliff" Lechner's, nämlich die blankgescheuerten, zuweilen vertieften Stellen auf den alten Hufeisen anbetrifft, so liegt es klar auf der Hand, dass diese Scheuerungen ebenso gut zu Stande kommen können, ohne dass eine Verengerung bei der Belastung des Hufes stattfindet.

Den Namen „Rotationsschliff" verdienen sie auf keinen Fall, weil eben die auf dem Eisen selbst stattfindende Bewegung keine Rotation ist.

Lechner fand die äusseren Ränder am Trachtentragrande stets abgerundet und es dient ihm dieser Umstand als Beweis für seine Theorie. Wir fanden umgekehrt in der Mehrzahl der Fälle die äusseren Ränder scharf, möchten daher die Lechnerschen Angaben nicht als Regel, sondern vielmehr als Ausnahmen anerkennen. Auch können wir unsere Verwunderung nicht unterdrücken, wenn Lechner behauptet, das Spangen- (geschlossene) Eisen wirke dadurch wohlthätig, dass es den Huf verengere; einer solchen Auffassung können wir uns auf keinen Fall an-

Digitized by Google

schliessen. Ingleichen erlauben wir uns zu bemerken, dass nicht durch die Belastung allein beim anhaltenden Stehen der Pferde im Stalle hevorgerufene vermeintliche Hufverengerung, enge und zusammengezogene Hufe entstehen, sondern durch die der Hornwand an und für sich anhaftende Spannkraft und durch den Umstand, dass die Hufe beschlagen sind. Ohne die schädlichen Folgen des anhaltenden Stehens der Pferde unterschätzen zu wollen, muss man jedoch stets eingedenk sein, dass gerade der Beschlag, weil er die Hufe in einen ganz unnatürlichen Zustand versetzt, die Bildung enger, zusammengezogener Hufe am meisten begünstigt, denn nimmt man die Eisen ab, so werden die Hufe weiter, selbst dann, wenn die Pferde keine Bewegung haben. Wie die Erweiterung durch das Befestigen der Hufeisen behindert wird, ist aus den Versuchsreihen 1—4 deutlich zu ersehen.

Der günstige Einfluss auf die Hufe durch den losen Aufenthalt der Pferde in Boxen oder durch das Füttern derselben vom Boden, oder auch durch den Aufenthalt auf der Weide schreiben wir nicht der häufiger vorkommenden Hufbeinbeuge-Voractionsstellung zu, sondern dem Umstande, dass alle Theile der Bodenfläche des Hufes dem natürlichen Drucke ausgesetzt werden, dass die Hufe dabei nicht so stark austrocknen als unter dem Eisen, und dass sich die Thiere mehr bewegen. Jedes barfussgehende Pferd müsste nach der „Rotationstheorie", weil der Druck von unten her auf den Strahl erfolgt, zwanghufig werden, die Erfahrung aber lehrt, dass in der Regel das Gegentheil eintritt.

Digitized by Google

III.

Ueber den Gehalt des Hundeharns an Gallefarbstoffen und deren diagnostische Bedeutung.

(Aus der Klinik von Professor Friedberger.)

Von

Eugen Fröhner,

klin. Assistenten an der königl. bayer. Central-Thierarzneischule.

Zu den abnormen Bestandtheilen des Hundeharns, welche die Aufmerksamkeit des Klinikers besonders auf sich zogen, gehörten von jeher neben dem Eiweiss die Gallefarbstoffe. Ihr Auftreten bei Icterus galt lange als eine für diese Krankheit specifische, pathognostische Erscheinung, als ein diagnostisches Moment von höchster Bedeutung; die Demonstration der Gmelin'schen Gallefarbstoffreaction wurde im klinischen Unterricht nur bei Gelegenheit des Vorkommens von Icterus vorgeführt. Indessen hat sich bei weiteren Untersuchungen und klinischen Beobachtungen gezeigt, dass Gallefarbstoffe ausser bei Icterus auch bei anderweitigen Krankheiten im Harn zu finden waren. Siedamgrotzky und Hofmeister betonen in ihrer „Anleitung zur mikroskopischen und chemischen Diagnostik der Krankheit der Hausthiere" S. 101, dass die Gmelin'sche Probe für den Icterus weniger einen diagnostischen, als einen prognostischen Werth besitze, und nennen als Krankheiten, bei denen ebenfalls Gallefarbstoffe im Harn auftreten, „einestheils Leiden mit besonderem Ergriffensein des Blutes (Typhus des Pferdes, Influenza), andererseits Pneumonien, Pleuritiden etc." Ob die letzteren Krankheiten sich auf Pferde oder Hunde oder beide beziehen, ist nicht gesagt, interessant wäre es immerhin, da sich in Beziehung auf das Auftreten von Gallefarbstoffen im Harn Pferde und Hunde etwas verschieden von einander zu verhalten scheinen.

Digitized by Google

Ganz neue Gesichtspunkte eröffnete indessen Naunyn[1]) über das Auftreten und die Bedeutung der Gallefarbstoffe im Harn in seiner Abhandlung über die Genese des Icterus. Bei seinen Versuchen mit Hunden fand er nämlich im Harn derselben auch ausser der Versuchszeit häufig sehr deutliche Gallefarbstoffreaction, was ihm die Annahme wahrscheinlich machte, dass unter normalen Verhältnissen Gallefarbstoffe aus dem Darmkanal ins Blut aufgenommen werden und dass dieselben in Folge dessen einen normalen Bestandtheil des Harns bilden. Bestärkt wurde Naunyn in dieser Ansicht durch die gemachte Entdeckung, dass auch die Gallensäuren, gleichsam in Parallelismus mit den Gallefarbstoffen, normal im Harn zu constatiren waren.

In Uebereinstimmung mit diesem Befund wiesen dann Scherer[2]) und Frerichs[3]) Spuren von Gallefarbstoffen im Harne ganz gesunder Personen, namentlich in der heissen Jahreszeit, nach. Und endlich bezeichnete C. v. Voit nach einer privaten Mittheilung an Herrn Prof. Friedberger die Gallefarbstoffe in Folge von Reactionen, welche der Harn der Versuchshunde des physiologischen Instituts zeigte, ebenfalls als einen ganz constanten Bestandtheil des Hundeharns.

Fasst man die angeführten Citate zusammen, so scheint es kaum noch einem Zweifel zu unterliegen, dass die Gallefarbstoffe in der That als ein normaler Harnbestandtheil zu betrachten wären.

Und dennoch hält dieser physiologische Lehrsatz nicht allen Einwänden Stich. Unter seinen Gegnern befindet sich vor allem Hoppe-Seyler. In seinem Handbuche der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse (S. 212) bemerkt derselbe wörtlich: „Die meisten, vielleicht alle Angaben über Vorkommen von Gallenfarbstoff im normalem Harne, besonders von Hunden, beruhen auf Verwechselungen von Indigo mit Gallenfarbstoff.“ Gorup-Besanez (l. c.) bemerkt ausdrücklich: „In grösserer Menge und constant tritt jedoch der Gallefarbstoff im Harn nur bei Icterus auf“.

Angesichts dieser Controversen über eine vorwiegend phy-

1) Archiv f. Anat., Physiolog. und wiss. Med. IV. S. 401—441. 1868.

2) Citirt nach Gorup-Besanez, Lehrbuch der physiolog. Chemie. 4. Auflage. 1878. S. 607.

3) Citirt nach Uhle und Wagner, Handbuch der allgem. Pathologie. 7. Auflage. S. 757.

Digitized by Google

siologisch-chemische Frage dürfte es sich vielleicht der Mühe lohnen, auf klinischem Wege einen Versuch ihrer Lösung zu unternehmen, resp. sie zu einer vorwiegend klinischen zu machen und die Frage nach einem normalen Gehalt des physiologischen Harns an Gallefarbstoffen in eine Frage nach der klinisch-diagnostischen Bedeutung der Gallefarbstoffe umzugestalten. Die Anregung hierzu ergab sich mir vor allem durch die private Mittheilung C. v. Voit's an Herrn Prof. Friedberger.

Zuerst muss ich einiges über die Methoden des Nachweises der Gallefarbstoffe vorausschicken. Die gebräuchlichste Gallefarbstoffreaction ist die Gmelin'sche, welche bei Zusatz von rauchender Salpetersäure zum Harn den bekannten Farbenwechsel von gelb, roth, violett, blau, grün gibt. Fleischl[1]) hat dieselbe dadurch empfindlicher gemacht, dass er den Harn mit einer concentrirten Chilisalpeterlösung versetzt und Schwefelsäure zufliessen lässt. Die Gmelin'sche Probe soll übrigens nach Untersuchungen von Lewin[2]) und in neuester Zeit von Ebstein[3]) nicht recht zuverlässig sein, indem in zweifellos icterischem Harn die charakteristische Farbenscala ganz ausblieb. Die Methode von Brücke, welcher statt rauchender Salpetersäure ein Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure nimmt, stimmt im Allgemeinen mit der Gmelin'schen Probe überein. Neuere Methoden sind die von Huppert, welche nach Ebstein l. c. in allen Fällen ein positives Resultat ergeben soll. Dieselbe besteht in Schütteln des Harns mit Kalkwasser, Auswaschen des Filtrats mit Alkohol und Zusatz von Schwefelsäure, worauf beim Erhitzen eine charakteristisch grünliche bis laubgrüne Farbe entsteht. Die von Yvon[4]) anempfohlene Methylanilinprobe (Rothfärbung des icterischen Harns) scheint nach den Untersuchungen Gubler's[5]) und Rosenbach's[6]) wenig empfehlenswerth zu sein.

Die von mir im Folgenden angewandte Gallefarbstoffreaction

1) „Modification der Gallenfarbstoffprobe". Med. Centralblatt XIII. 34. 1875.

2) Ueber den Nachweis des Gallenfarbstoffs im icter. Harn. Med. Centralbl. XIII. 6. 1875.

3) Ueber die Gelbsucht bei neugebornen Kindern. Sammlung klin. Vorträge von R. Volkmann. Nr. 180. S. 1416. 1880.

4) Bull. de Thér. LXXXIX. p. 551. 1875.

5) Gaz. hebdom. 2. S. XIII. 21. 1876.

6) „Eine angebliche Gallenfarbstoffprobe". Deutsche medic. Wochenschrift. II. 16. 1876.

Digitized by Google

war die Gmelin'sche, wenn auch etwas modificirt. Ich nahm statt concentrirter rauchender Salpetersäure eine im Verhältniss von 1:2—3 mit Wasser verdünnte, da die reine Säure die Farbstoffe des Harns zu rasch oxydirt, und besonders bei geringerem Gehalt des Harns an Gallefarbstoffen die grüne etc. Farbe kaum zum Ausdruck kommt, indem sich der Harn sofort dunkelschwarzbraun färbt. Sodann stellte ich die Probe nicht bei gewöhnlichem, durchfallendem Lichte, sondern in der Weise an, dass ich immer vor das, den zu untersuchenden Harn enthaltende Reagensgläschen zwischen Licht und Harn ein Blatt weisses Papier hielt. Auf diese Weise kamen noch ganz minimale Grünfärbungen zur Perception, während ohne Papier selbst ganz deutliche Grünfärbung oft nicht zu constatiren war. Dieses Verhalten erscheint mir ganz besonderer Beachtung werth, um so mehr, als ich im Anfang selbst ohne Papier die Gmelin'sche Probe anstellte und nur in den allerwenigsten Fällen ein positives Resultat davon erhielt. Vielleicht dürfte darauf auch die Desavouirung der Gmelin'schen Probe von Seiten Lewin's und Ebstein's herrühren. Bemerken muss ich noch, wie schon Siedamgrotzky und Hofmeister (l. c.) und Hoppe-Seyler (l. c.) betonen, dass zur Constatirung des Vorhandenseins von Gallefarbstoffen ein entstehender gelbrother Streifen durchaus nicht genügt, indem jeder Harn mit rauchender Salpetersäure diesen Streifen gibt. Maly[1]) sagt in dieser Hinsicht: „Roth und Gelb allein bezeugen noch keinen Gallenfarbstoff, Grün und Violett müssen immer deutlich sein für die Diagnose. 1/4 Milligrm. Bilirubin mit 4 Ccm. Lösung bringt noch ein schönes Farbenspiel hervor, die Grenze der Reaction mag etwa bei 70—80000facher Verdünnung liegen."

Hinzufügen muss ich noch, dass bei trübem, nebligem Wetter die Reaction in Folge des ungünstigen Lichtes oftmals nicht gelingt.

Nach dieser Untersuchungsmethode habe ich Gallefarbstoffe im Hundeharn in folgenden Krankheiten gefunden:

1. Bei Icterus in allen Fällen, ebenso constant beim Vorhandensein von Magen- oder Darmkatarrh, regelmässig sodann bei der gastrischen Form der Staupe und gewöhnlich bei Ascites und allgemeiner Wassersucht.

1) Chemie der Verdauungssäfte und der Verdauung. Hermann's Handb. der Physiologie. V. 1. Theil. S. 163.

Digitized by Google

2. Häufig auch bei der bronchialen und nervösen Form der Staupe, bei Pneumonie, Pleuritis, Peritonitis, bei Krankheiten der Niere, bei Herzfehlern, bei vielen Krankheitszuständen sodann, welche mit einem herabgesetzten Blutdruck in den inneren Organen und mit Albuminurie verliefen.

3. Bei vielen anscheinend gesunden Thieren, welche in die externe Abtheilung der Klinik aufgenommen worden waren, ergab sich ebenfalls ein Gehalt des Harns an Gallefarbstoffen.

4. Experimentell konnte ich ein Auftreten von Gallefarbstoffen im Harn von Hunden, welcher keine solchen vorher enthielt, hervorrufen durch künstlich erzeugte Magen-Darmkatarrhe in Folge der Verabreichung von Brechweinstein und Calomel, sowie durch absichtlich erzeugte Diätfehler und raschen Wechsel der Fütterungsweise.

Ich betone, dass in allen diesen Fällen mit Ausnahme des Icterus eine Gelbfärbung der sichtlichen Schleimhäute niemals zu constatiren war.

Der vorstehende Befund veranlasst mich, das Auftreten von Gallefarbstoffen im Hundeharn, wie im Folgenden begründet werden soll, auf zwei Grundursachen (mit Ausnahme des Icterus) zurückzuführen. Die eine davon, und zwar die bei Weitem die häufigste, ist das Vorhandensein eines Magen-Darmkatarrhs; die andere, weniger häufige, ist der in den inneren Organen vor allem in der Leber verminderte Blutdruck. Ohne diese beiden Ursachen habe ich beim Hund niemals Gallefarbstoffe im Harn gefunden; dieselben sind selbst auf die Fälle von anscheinend gesunden Hunden zu beziehen.

Die klinische Untersuchung kennt keinen normalen Gehalt des Hundeharns an Gallefarbstoffen, entweder rühren dieselben von einem — sehr oft verborgenen — Magen-Darmkatarrh her, oder von einem im Innern des Körpers verminderten Blutdruck.

Dies ist das im Folgenden zu beweisende Resultat zahlreicher einschlägiger Untersuchungen. Daraus erhellt auf der anderen Seite, dass Gallefarbstoffe im Hundeharn nicht für eine bestimmte Krankheit, wie Icterus, von diagnostischer Bedeutung sein können; im Allgemeinen wird man aber nicht fehlgehen, wenn man beim Auftreten derselben an einen vorhandenen Magen-Darmkatarrh

Digitized by Google

denkt, — denn die Bedingungen des verminderten Blutdrucks sind viel weniger häufig gegeben.

Am schwierigsten dürfte sich unter den aufgeführten Fällen von gallefarbstoffhaltigem Harn der Befund von Gallefarbstoffen im Harn anscheinend gesunder Hunde der externen Klinikabtheilung erklären lassen; derselbe scheint in der That für einen normalen Gehalt des Hundeharns an jenen Farbstoffen zu sprechen. Indess möchte ich Folgendes zu bedenken geben. Fürs erste war die Gmelin'sche Probe nicht bei allen darauf untersuchten Hundeharnen zu constatiren, vielmehr fand ich, dass dieselbe bei vielleicht ebenso viel externen Hunden nicht auftrat, als bei solchen, bei welchen sie wirklich constatirt wurde. Das spricht von vornherein gegen einen solchen normalen Gehalt. Fürs andere konnte ich bei gegebener Gmelin'scher Reaction immer einen leichteren oder schwereren, acuten oder chronischen Magendarmkatarrh entdecken, der sich durch Diarrhoe, Verstopfung, übelriechenden Koth, schlechte Futteraufnahme etc. manifestirte. In manchen anderen Fällen waren auch Proglottiden von Tänien mit aller Sicherheit nachzuweisen. Ich habe sodann eine grosse Anzahl von Fällen verzeichnet, in welchen der anfangs gegebene stärkere Gallefarbstoffgehalt des Harns kleiner und kleiner wurde dann und wann sogar ganz verschwand, und zwar bei diätetischer oder therapeutischer Behandlung des bestehenden gewöhnlich chronischen Magen-Darmkatarrhs. So konnte ich in vielen Fällen beobachten, dass der grössere oder kleinere Gehalt an Gallefarbstoff von prognostischer Bedeutung für den Ablauf des Magen-Darmkatarrhs war. Eine wesentliche Stütze erhielt ich sodann durch die schon angeführte Erscheinung, dass durch künstliche Erzeugung eines Magen-Darmkatarrhs ein Auftreten von Gallefarbstoffen im Harn zu bewirken war; dies zeigt deutlich den innigen Zusammenhang von Darmkatarrh und Gallefarbstoffen im Harn. Auch ist hervorzuheben, dass dabei nicht etwa Icterus hervorgerufen wurde, wie man es nach der Genesistheorie des Icterus in Folge Schwellung des Ausführungsganges des Ductus hepaticus etwa hätte erwarten mögen, und worauf schon Vogel[1]) (Dorpat) hinwies.

Die Einwirkung der Fütterungsweise und gewisser Diätfehler auf die Ausscheidung der Gallefarbstoffe im Harn möge folgender Fall illustriren.

---

1) Tageblatt der 45. Vers. der Naturf. u. Aerzte. S. 75. 1872.

Digitized by Google

Vom 15. October bis 23. December wurde in der externen Klinikabtheilung ein Jagdhund mit einem fressenden Geschwür an der Ohrmuschel (sog. äusserer Ohrwurm) behandelt. Das externe Leiden, wenn auch schwer heilbar, alterirte jedoch das Allgemeinbefinden des Thieres nicht in der geringsten Weise. Der Harn des Thieres wurde mit sehr wenigen Ausnahmen täglich auf Gallefarbstoffe untersucht. In den drei ersten Tagen des Aufenthaltes hatte der Harn des Thieres deutliche Mengen von Gallefarbstoffen. Das Thier wurde nach der Anamnese bisher mit Küchenabfällen gefüttert. Die Fütterung auf hiesiger Klinik besteht aus Pferdefleisch (gekocht) und Brodsuppe, die Zeit der Fütterung, die Menge des Futters ist streng geregelt. Am 4. Tage gab der Harn keine Gallefarbstoffreaction und dies blieb so bis zum 10. Tage. An diesem Tage liess ich die Fütterung wechseln; das Thier erhielt ausschliesslich Brodsuppe. Dieselbe wurde, wenn auch langsam, so doch im Laufe des Tages aufgezehrt, ebenso am folgenden Tage. Der in der Folge abgesetzte Urin gab deutliche Gallefarbstoffreaction. Noch mehr. Bei allmählicher Rückkehr zur Fleischkost verschwand die Reaction wieder, der Harn des Thieres war wieder frei von Gallefarbstoffen.

Am 18. Tage liess ich das Thier hungern und erhielt dasselbe am 19. Fleisch vorgesetzt, so viel es davon zu sich nehmen wollte. Das Thier frass bei 5 Pfund, erbrach sich etliche Male, der Harn am folgenden Tage war gallefarbstoffhaltig.

Am 25. Tage verfiel das Thier in eine Diarrhoe; von da an blieb die Gmelin'sche Reaction nie aus, die Diarrhoe dauerte mit kurzen Remissionen bis zum Abgang; der Gehalt des Harns an Gallefarbstoffen stieg und sank, mit der Intensität des Darmleidens parallel gehend.

Es dürfte aus diesem Beispiel hervorgehen, dass ein durchaus gesundes Thier mit geregelter Fütterung keine Gallefarbstoffe im Harn ausscheidet, und es dürfte daraus sich die Berechtigung zu der Annahme ergeben, dass der Gehalt an Gallefarbstoffen im Harn anscheinend gesunder Hunde immer auf eine Affection des Darmkanals zurückzuführen ist.

Ich möchte an dieser Stelle vor allem auch auf die unrationelle Fütterungsweise der Hunde in gewöhnlichen Verhältnissen hinweisen. Kein domesticirtes Thier führt eine so unregelmässige Lebensweise, als der Hund, kein Thier hat darum auch mehr

Digitized by Google

mit Verdauungsstörungen zu thun, als dieses. Wie viele Thiere endlich sind eben in Folge dieser unrationellen Fütterungsweise mit Darmwürmern, vor allem mit Tänien behaftet, deren Vorhandensein einen chronischen Magen-Darmkatarrh nothwendiger Weise bedingen muss. Nur so kann es kommen, dass „anscheinend" gesunde, in Wirklichkeit aber mit den verschiedensten Darmleiden behaftete Hunde Gallefarbstoffe im Harn „normal ausscheiden. Selbst die Häufigkeit der Herzfehler bei Hunden dürfte als ein ätiologisches Moment dieser Darmaffectionen, speciell der Lebererkrankungen, in Betracht gezogen werden.

Der Gehalt des Hundeharns an Gallefarbstoffen in Folge Magen-Darmkatarrhs ist für die entwickelte Theorie von höchster Wichtigkeit. Die Vermuthung, dass Gallefarbstoffe im Harn anscheinend gesunder Thiere auf eine Darmaffection hindeuten, wird zur Gewissheit durch die Constatirung der Farbstoffe bei ausgesprochenen Magen-Darmkatarrhen. Hierher gehört auch die Häufigkeit des Auftretens der Gallefarbstoffe im Harn staupekranker Hunde, besonders bei Localisation des Leidens auf den Darmkanal, gehören die Fälle von Ascites und allgemeiner Wassersucht, wobei der Gehalt des Harns an Gallefarbstoffen sicher auf den secundär auftretenden Magen-Darmkatarrh zurückzuführen ist. Der Nachweis der Gallefarbstoffe bei Pneumonie, Pleuritis, Peritonitis, bei der bronchialen und nervösen Form der Staupe etc. spricht wohl auch in den meisten Fällen für einen im Gefolge jener Krankheiten einhergehenden Magen-Darmkatarrh, wenn gleich für manche einschlägige Fälle eine andere Ursache gesucht werden muss, welche später besprochen werden soll. Zunächst ist es die Aufgabe für das Auftreten der Gallefarbstoffe im Harn in Folge von Magen-Darmkatarrhen auf physiologischen Grundlagen eine Erklärung zu finden. Dieselbe kann eine doppelte sein. Am naheliegendsten ist es, wenn man die Erklärungsweise der Genese des katarrhalischen Icterus zu Hülfe nimmt und als Hauptursache die durch den Darmkatarrh bedingte Schwellung und Verschliessung des Ausführungsganges des Ductus hepaticus im Zwölffingerdarm und den dadurch nothwendiger Weise gegebenen Uebergang der Gallefarbstoffe innerhalb des Gefässgebietes der Leber in das Blut aufstellt. Indess ist auch noch eine andere Erklärungsweise zulässig, welche ich für discutabel halte. Dieselbe geht dahin, dass das Resorptionsvermögen der Darmschleimhaut durch den katarrhalischen Vorgang auf derselben in

Digitized by Google

der Weise alterirt ist, dass sie, während sie im normalen Zustande vermöge der den Schleimhautzellen charakteristischen physiologischen Function nur ganz bestimmte, für das Leben absolut nothwendige Stoffe (Eiweiss, Fett, Kohlehydrate, Salze, Wasser) resorbirt, unter den gegebenen pathologischen Veränderungen ihrer Vitalität andere Stoffe, und unter diesen auch Gallefarbstoffe resorbirt, welche zwar an und für sich leicht diffundirbar, in ihrer Verbindung mit Kalk dagegen schwer löslich sind. Ich habe bei einer anderen Gelegenheit [1]), bei Besprechung der gesteigerten Resorption und Ausscheidung der Phosphate im Harn der Pflanzenfresser, ebenfalls bei Magen-Darmkatarrhen, auf diese Eigenthümlichkeit der Schleimhautzellen bei gewissen pathologischen Veränderungen schon hingewiesen.

In Uebereinstimmung damit steht auch die Thatsache, dass, wie ich gefunden habe, neben den Gallefarbstoffen im Hundeharn immer auch Spuren von gallensauren Salzen sich fanden, indem die nach Bischoff [2]) modificirte Pettenkofer'sche Gallensäurereaction (Abräucherungsmethode) constant bei gallefarbstoffhaltigem Harn auftrat.

Wie ist nun aber das Auftreten der Gallefarbstoffe im Hundeharn bei Krankheiten zu erklären, welche mit einem im Innern verminderten Blutdruck verlaufen oder mit Albuminurie, in welchem Zusammenhange stehen dieselben ferner mit Herzfehlern und Nierenleiden? Ich erinnere zunächst daran, dass die Albuminurie nach den Untersuchungen Runeberg's [3]) die Folge eines verminderten Blutdruckes in den meisten Fällen ist; dieselben Bedingungen sind aber bei Herzfehlern und gewissen Nierenleiden, z. B. Stauungsniere, gegeben. Die Frage ist also für alle diese Krankheiten so zu stellen: In welcher Beziehung steht ein im Innern verminderter Blutdruck zur Ausscheidung der Gallefarbstoffe im Harn? Die physiologische Erklärung ist die: In Folge des im Innern des Thierkörpers herabgesetzten Blutdruckes ist auch der Blutdruck im Gefässsystem der Leber vermindert. Die Gallensecretion geschieht aber unter einem normal ganz geringen, vom Blutdruck fortgeleiteten Druck. Sinkt derselbe, so sinkt auch die Kraft der Gallen-

1) Klinische Untersuchungen über den sauren Pferdeharn. Repertorium für Thierheilkunde. 1881. 3. Heft. S. 217.

2) Zeitschr. f. rat. Medicin. N. F. XXI. Bd. S. 125.

3) Ueber die pathogenet. Bedingungen der Albuminurie. Deutsch. Archiv für klin. Medicin. XXIII. 1879. S. 41 ff.

Digitized by Google

secretion, es tritt Gallenstauung ein und dadurch Uebertritt von Gallefarbstoffen ins Blut und in den Harn. Eine interessante Bestätigung findet diese Erklärung durch die Theorie von Frerichs betreffs des „Icterus der Neugeborenen". Derselbe führt ihn auf den unmittelbar nach der Geburt auftretenden verminderten Blutdruck in der Leber in Folge des unterbrochenen Zuflusses von Seite der Nabelvene her zurück. Vergl. Frerichs, Klinik der Leberkrankheiten. I. S. 199. Die Grundursache für das Auftreten der Gallefarbstoffe im Harn ist also hier dieselbe wie beim Darmkatarrh, blos die Bedingungen der Gallenstauung in der Leber sind verschiedene. Damit wäre eine einheitliche Erklärung der Cholurie gegeben. Dass bei Herzfehlern ein verminderter Blutdruck in der Leber vorhanden ist in Folge von Leberstauung, leuchtet ein. Dasselbe gilt für Stauungsniere etc.

Ich habe ferner bei Albuminurie Gallefarbstoffe im Harn selten vermisst; wenn auch die Reaction durch den auftretenden Eiweissniederschlag etwas verdeckt wird, so tritt sie doch in den meisten Fällen daneben auf, andernfalls muss eben das Eiweiss vorher durch Kochen und abfiltriren entfernt werden. Besonders in der Agone abgesetzter Harn war reich an Eiweiss wie an Gallefarbstoffen; in diesem Fall ist der Blutdruck im Innern bekanntlich stark vermindert.

Noch will ich zum Schlusse eines interessanten Falles von Eiweiss- und Gallefarbstoffgehalt des Hundeharns erwähnen, wie er sich mir bei dem schon erwähnten Versuchshunde eigentlich rein zufällig einmal darbot. Das Thier war eines Tags zu einer Zeit, da der Urin frei von Gallefarbstoffen und Eiweiss war, über Nacht an allen vier Extremitäten gefesselt worden, da dasselbe jeden an der Ohrmuschel angelegten Verband wieder herabriss. Am darauffolgenden Morgen war der Urin stark eiweiss- und gallefarbstoffhaltig. Ich fand für diese überraschende Erscheinung nur die eine Erklärung, dass der Blutdruck in den inneren Organen in Folge der stärkeren Durchblutung der äusseren Organe, insbesondere der gesammten Körpermusculatur, letzteres verursacht durch die angestrengte Muskelbewegung des gefesselten Thieres, während der Nacht sank. Das ermöglichte sowohl das Auftreten von Eiweiss wie von Gallefarbstoffen im Harn.

Ich schliesse aus all den angeführten Gründen, dass das Auftreten von Gallefarbstoffen im Hundeharn kein normaler Vorgang ist, sondern dass er immer, soweit kein ausgesprochener

Digitized by Google

Icterus vorhanden ist, entweder auf einen Magen-Darmkatarrh — und dies ist das häufigste — oder auf einen in den inneren Organen, speciell in der Leber verminderten Blutdruck zurückzuführen ist. Was den Icterus speciell betrifft, so kann auch auf ihn, soweit er ein sogenannter „katarrhalischer" ist, die oben genannte Theorie Anwendung finden. Beim „hämatogenen" Icterus würden andere Verhältnisse in Betracht kommen müssen, indessen ist seine Existenz ja nicht ausser allem Zweifel. Dass endlich auch das Princip des verminderten Blutdrucks beim Auftreten der Gallefarbstoffe im Harn bei Icterus in Frage kommen kann, zeigen die physiologischen Versuche von Pflüger[1]), welche für ein Innervationscentrum der Leber sprechen, und die von Vogel (Dorpat) l. c. ausgesprochene Ansicht, dass neben dem sehr hypothetischen „hämatogenen" Icterus eine neuropathologische Auffassung desselben recht wohl Platz greifen kann, wonach es in Folge einer Affection des „Innervationscentrums" der Leber zu einer Alteration der Blutdrucksverhältnisse in derselben, i. e. zu einem verminderten Blutdruck kommen würde, welcher nach der besprochenen Erklärung einen Uebergang der Gallefarbstoffe in das Blut und in den Harn bewirken müsste.

1) Archiv für die ges. Physiologie. II. 1869. S. 192.

Digitized by Google

IV.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Aetiologie der Hämaturie bei Pferden.

Vorläufige Mittheilung

von

Prof. **J. Lange**
in Kasan.

In die Klinik des Kasaner Veterinärinstitutes gelangte den 24. October (5. November) 1881 ein Pferd, welches von einer höchst interessanten Krankheit befallen war.

Von dem Besitzer des kranken Thieres konnte nur erfahren werden, dass letzteres bereits den dritten Tag gar nicht Hafer und sehr wenig Heu fressen wolle.

Die erste Besichtigung des Pferdes ergab bei demselben einen sehr deprimirten allgemeinen Zustand und eine ziemlich stark ausgeprägte icterische Färbung sowohl der Horn- als auch Bindehaut der Augen, und ebenso der Nasen- und Mundhöhlenschleimhäute. Der Puls war sehr schwach — kaum fühlbar, die Körpertemperatur 39,7° C. Die Fäcalmassen bildeten nicht umfangreiche, recht feste Ballen. Beim Drücke auf die Nierengegend gab das kranke Pferd eine nicht bedeutende Schmerzempfindung zu erkennen.

Anfänglich neigten wir zur Ansicht, dass wir es hier mit einem Katarrh der Verdauungswege und der Endabfuhröffnungen der Gallengänge zu thun hätten, in Folge dessen eine Stockung der Galle und die Gelbsucht aufgetreten; doch zur Differentialdiagnostik der Gelbsucht wurde beschlossen, den Harn zu untersuchen. Hierbei fiel allen zuvor die dicke Consistenz und die braunrothe Farbe des Harns in die Augen und bei der näheren Untersuchung wurde derselbe sehr reich an Eiweiss und Blut gefunden; obgleich unter dem Mikroskope rothe Blutkörperchen

Digitized by Google

sehr selten wahrzunehmen waren, so bewies die chemische Reaction doch sehr deutlich die Anwesenheit von Blut in diesem Harne. Dass in gegebenem Falle die Blutergiessung aus dem Nierenparenchym erfolgte, konnte auf Grund folgender Beobachtung geschlossen werden: Schmerzempfindung in der Nierengegend, dunkle Färbung des Harnes durch Blutpigment und das seltene Vorkommen unzerstörter, ganzer Blutkörperchen in demselben, Gegenwart der Blut oder sogenannten Fibrin- und Epithelcylinder und endlich die Abwesenheit aller der Anzeichen, die auf eine Blutergiessung aus anderen Theilen der Harnwege hätten hinweisen können.

Die Anwesenheit von Gallensäuren in dem untersuchten Harne war sehr zweifelhaft — eine deutliche und charakteristische Reaction auf diese Säuren wurde nicht erhalten.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des aus dem rechten Ohre des kranken Pferdes genommenen Blutes entdeckte der in meinem Cabinet sich beschäftigende Student, Herr Jakimoff, das Vorhandensein von Parasiten im Blute. Daraufhin wurde nun Blut aus dem anderen Ohre, aus dem Schwanze, Halse, Extremitäten etc. des kranken Thieres genommen und jedesmal in jedem Tropfen Blutes mehrere Parasiten gefunden. Ohne Zweifel gehört der gefundene Parasit in die Reihe der Filarien (Fadenparasiten); sein Körper ist cylindrisch, lang, dünn, durchsichtig, gegen 0,030 Mm. lang und gegen 0,0054 Mm. breit. Das eine Ende des Körpers, höchst wahrscheinlich das Kopfende, ist stumpf, abgerundet, das andere — Schwanzende ist, sich allmählich verschmälernd, dünn zugespitzt. Der Parasit ist von einem durchsichtigen Hautsacke umgeben und im Innern seines Körpers bemerkt man eine Art Gedärme. Zuerst geht vom Kopfe des Parasiten eine gerade Röhre, welche fast in der Mitte des Körpers 2—3 mal sich kolbenförmig erweitert, weiterhin geht wieder ein gerades Röhrchen, das sich zuletzt in dem dünnen Schwanzende verliert. Zuweilen beobachtete man in dem beschriebenen Kanale des Parasiten rothe Blutkügelchen. In gefrorenem und nachher allmählich aufgethautem Blute blieb der Parasit am Leben, ebenso lebt derselbe bei gewöhnlicher Zimmertemperatur im Blute mehrere Tage hindurch. Seine Bewegungen geschehen in der Art einer Schlange und an seinem abgerundeten, stumpfen Ende sieht man bisweilen ein dünnes gerades Härchen.

Bereits oben habe ich mitgetheilt, dass in jedem Tropfen Blutes gegen 2—3 der Parasiten enthalten waren, folglich in der

Digitized by Google

gesammten Blutmasse des erkrankten Pferdes mehrere Millionen. Im Harne wurde die Anwesenheit des Parasiten nicht beobachtet.

In der Folge, gegen den 3—4 Tag, verbesserte sich der Appetit des Pferdes und ebenso verringerte sich nachher auch allmählich die icterische Färbung der äusseren Schleimhäute, der Harn blieb aber nach wie vor trübe und enthielt bis zum 2./14. November Eiweiss und Blut. Darauf aber plötzlich, nach Verlauf von 24 Stunden, veränderte sich der Harn auffallend — er wurde hell und enthielt nun gar kein Eiweiss und Blut mehr.

So viel mir bekannt, ist der oben genannte Parasit im Blute von Pferden noch nicht beschrieben worden und hat nach seinem äusseren Aussehen die meiste Aehnlichkeit mit der Filaria sanguinis hominis, welche von Lewis im Blute der Menschen gefunden worden, die in tropischen Ländern an Chylurie litten, und ebenso in den Flüssigkeiten bei der Elephantiasis des Scrotums und der Füsse und bei Hydrops der Ovula. Ausserdem zeigt das klinische Bild der Krankheit des Pferdes und ihr Verlauf auch eine merkwürdige Aehnlichkeit mit der Chylurie und der Parasitenhämaturie der Menschen.[1])

Weiter berichtet Quincke[2]), dass die allgemeinen Zufälle bei der tropischen Chylurie der Menschen sehr unbedeutend seien und dass einige Patienten nur über Schmerz in der Nierengegend (gewöhnlich von beiden Seiten), über physische Schwäche und physische Niedergeschlagenheit klagen. Die Hauptveränderungen finden nur im Harn statt, welcher reich an Eiweiss und Blut sich erweist. Weiter beobachtet man eine rasche Veränderung in der Qualität des Harnes, welcher im Verlaufe von einigen Stunden völlig klar werden kann; ganz dasselbe, was wir auch bei dem kranken Pferde gesehen haben.

Die Hämaturie[3]) kann ausserdem auf ganze Monate und sogar Jahre verschwinden, aber ebenso plötzlich wiedererscheinen. Crevaux erzählt von einer Dame, die 50 Jahre hindurch an Chylurie und Hämaturie gelitten habe. Endlich soll die Krankheit häufig ganz von selbst vergehen.

---

1) In tropischen Gegenden soll die Hämaturie bei den Menschen auch parasitischen Ursprunges sein (Leuckart, Allgemeine Naturgeschichte der Parasiten).

2) v. Ziemssen.

3) Auf Ile de France, in Brasilien, auf der Insel Bourbon, in Westindien, Hindostan und Egypten erscheint die Hämaturie periodisch. Niemeyer.

Digitized by Google

Bemerkenswerth ist hierbei, dass 8—14 Tage vor dem Aufhören der Chylurie bei den Menschen die Parasiten aus dem Harne verschwinden, folglich kann es sehr möglich sein, dass die Abwesenheit der Parasiten im Harne des hier beschriebenen Falles in dem oben erwähnten Umstande die Erklärung findet.

Auf Grund alles Dargelegten bin ich nun sehr geneigt anzunehmen, dass die Hämaturie in dem von uns beim Pferde beobachteten Falle hervorgerufen worden ist durch die der Filaria sanguinis hominis Lewis so ähnlichen Blutparasiten, da es sehr möglich ist, dass diese letzteren die Blutgefässe der Nieren verändern oder verstopfen und in Folge dessen ein Zerreissen der Gefässe und eine Blutergiessung bedingen; weiter, dass sie in die Gallencapillaren der Nieren gelangen und, indem sie dieselben verstopfen, eine Stockung der Galle und die Gelbsucht verursachen.

Es sind dieses selbstverständlich bis jetzt nur Annahmen! und die sehr interessante Frage, auf welche Weise diese Blutparasiten die Hämaturie hervorrufen, ist deshalb das Ziel unserer weiteren Untersuchungen.

Bei den Thieren wird, wie bekannt, Blutharnen enzootisch [1]) beobachtet und die Ursache der Krankheit bleibt häufig unerkannt; sehr möglich ist es deshalb nun, dass zukünftige nähere Untersuchungen des Harns und Blutes zeigen werden, dass in vielen Fällen, in welchen bisher die Ursache der Hämaturie nicht erkannt wurde, sie parasitischen Ursprunges ist.

Zum Schlusse muss ich noch mittheilen, dass Herr Jakimoff sich mit der weiteren Beobachtung und Untersuchung des Blutparasiten beschäftigt und unter Anderem den letzteren in den Organismus verschiedener Thiere, in Erde, Wasser und andere Flüssigkeiten übergeführt hat. Hoffentlich wird es ihm gelingen, irgend etwas über die Entwicklungsgeschichte des Parasiten aufzuklären, von dem wir bis heute nicht wissen, woher und auf welchem Wege derselbe ins Blut gelangt und wo er sich zur völlig erwachsenen Form ausbildet? Thatsachen aus früheren Beobachtungen zeigen, dass die Blutparasiten immer nur in einem bestimmten Ausbildungsstadium und von gleicher Grösse gefunden werden, sogar in solchen Fällen, in welchen die Zwischenpausen in den Beobachtungszeiten nicht nur Monate, sondern sogar Jahre betragen (Leuckart). Und in der That, wenn die Blutparasiten

1) Die tropische Hämaturie bei den Menschen erscheint endemisch.

Digitized by Google

die volle Reife in ihren Wirthen erlangen würden, so müsste man zu gewissen Zeiten nicht nur eine grosse Menge geschlechtlich reifer Parasiten, sondern auch alle ihre Entwicklungsübergangsstadien und auch völlig ausgebildete Formen finden können. In der Wirklichkeit aber ist, wie ich bereits erwähnt, solches niemals beobachtet worden, und auch unser Fall bestätigt nur die Wahrheit des Gesagten; auch hier blieb der Blutparasit unverändert im Verlaufe der ganzen Beobachtungszeit (mehrere Wochen hindurch). Es liegt daher die Annahme sehr nahe, dass dieser Parasit erst aus seinen Wirthen hinaus und in andere Mittel übergehen muss, um zu reifen und seine unheilvolle Wanderung fortsetzen zu können.

Digitized by Google

V.

Auszüge und Besprechungen.

1.

Ueber die Veränderungen der Milchsecretion unter dem Einflusse einiger Medicamente. Von Dr. Max Stumpf. Aus dem medic. klinischen Institute in München. Auszug aus dem Archiv für klinische Medicin. XXX. Bd.

Verfasser sucht den Einfluss von einigen Medicamenten auf die Milch unserer Hausthiere und des menschlichen Weibes festzustellen, in Berücksichtigung der grossen Bedeutung, die die Milch als Nahrungsmittel überhaupt und im Speciellen für Säuglinge — für das Säuglingsalter im Allgemeinen — hat. Er erörtert zunächst jene Bedingungen, die anerkanntermaassen die Quantität und Qualität der Milch beeinflussen. Als solche führt er in erster Linie auf: Die Entwicklung der Milchdrüse. Diese Entwicklung ist anerzogen; Thiere mit entwickelter Milchdrüse geben unter sonst gleichen Verhältnissen mehr Milch, als solche mit weniger entwickelter Drüse. Aehnlich sei es auch bei Frauen. In Gegenden, wo es üblich sei, die Kinder selbst zu stillen, sei die Entwicklung der Brust — und die Milchquantität — besser als da, wo dies nicht der Fall. Wenig entwickelte Drüsen geben eine wasserärmere und fettreichere Milch, aber geringere Quantiät. — Das Alter hat im Ganzen nur geringen Einfluss auf die Quantität und Qualität der Milch. Am meisten geben Kühe nach dem fünften bis sechsten Kalbe. Bei Frauen mit 30 Jahren macht sich eine geringe Abnahme des Eiweiss- und Fettgehaltes bemerkbar. — Von grossem Einfluss zeigen sich die verschiedenen Phasen der Fortpflanzung. Kurz vor und nach der Geburt wird eine unreife Milch geliefert (Colostrumkörperchen!). Auch die Brunst hat einen ähnlichen Einfluss. Die Milch gerinnt (gewöhnliches Eiweiss statt Käsestoff, Colostrumkörperchen). Auch beim Weibe konnten während der Menses Colustrumkörperchen

Digitized by Google

in der Milch nachgewiesen werden. Die Castration (von Kühen) zeigte keinen entschiedenen Einfluss auf Quantität und Qualität. In einigen Fällen stieg die Milchmenge, in anderen kam sie völlig zum Stillstande. Beim Weibe tritt in der Regel mit jeder Menstruation ein Anschwellen der Brustdrüsen ein, ebenso häufig bei Neubildungen in den Ovarien und im Uterus. Der Zusammenhang der Milchsecretion mit den Sexualorganen ist in die Augen springend.

Bei allen fieberhaften Krankheiten sinkt die Milchmenge bedeutend; die festen Bestandtheile sind hierbei meist vermehrt (besonders Eiweis vermehrt bei Typhus, im Maximum um 2,7 Proc.; Milchzucker dabei vermindert). Bei Tuberculose (des Menschen) war eine Vermehrung des Fettes nachweisbar; bei Klauenseuche zeigte sie sich der Colostralmilch ähnlich. Bei Mastitis zeigte sich keine constante Aenderung; zuweilen ähnelt sie ebenfalls der Colostralmilch.

Von mächtigem Einfluss auf Milchmenge und Milchbeschaffenheit zeigt sich die Nahrung. Der Eiweissgehalt der Nahrung ist von grösster Bedeutung für die Buttermenge und ist letztere dem Eiweissgehalte proportional. Aber auch beim hungernden Thiere wird noch Milch gegeben — auf Kosten des Körpers. Die Milch ist demnach kein einfaches Filtrat aus dem Blute, sondern ein verflüssigtes Organ, gleichviel ob man sie ableiten will (nach der älteren Ansicht) aus einer Verflüssigung der Drüsenepithelien, oder aus einer Verflüssigung von Wanderzellen (Rauber). Der Einfluss der Innervation ist zweifellos, doch noch nicht endgültig festgestellt. Man fand vasomotorische, motorische Nerven (für die glatte Musculatur der grösseren Milchgänge) und sensible. Letztere lösen auf reflectorische Weise (durch Vermehrung des Blutzuflusses), wie aus den Versuchen Röhrig's hervorgeht, die Milchsecretion aus, eine Beobachtung, die mit der Thatsache, dass durch vermehrte Euterreizung die Milchergiebigkeit gemehrt wird, in voller Harmonie steht. Secretorische Nerven konnten bis jetzt nicht nachgewiesen werden. — Arzneimittel, die den Blutdruck steigern — Strychnin, Jaborandi —, steigern die Milchsecretion bedeutend (Röhrig); während umgekehrt Mittel, die den Blutdruck herabsetzen (Chloralhydrat, Bromkalium, Atropin), die Secretion mindern. — Arzneimittel können einen verschiedenen Einfluss auf die Milch haben. Medicamente, die die Eiweisszersetzung befördern, werden im Allgemeinen die Fettmenge und den Milchzuckergehalt mehren

Digitized by Google

müssen, und umgekehrt Stoffe, die die Eiweisszersetzung mindern. Es können ferner die Arzneistoffe unverändert, oder mehr oder weniger zersetzt in die Milch übergehen. In letzterer Beziehung liegen zahlreiche Beobachtungen vor. Wollte man doch auf diese Weise den säugenden Jungen, oder säugenden Kindern Medicamente zuführen. Die desfallsigen Beobachtungen sind jedoch im Allgemeinen wenig exact. — Auch krankmachende Stoffe — z. B. Ziegenmilch nach der Aufnahme gewisser giftiger Pflanzen — können von der Milch aus auf den Geniessenden übergehen. Verfasser führt eine Reihe derartiger Fälle an. — Von einer Reihe von Stoffen (Natriumchlorid, Jod, Eisen, Zink, Arsen, Wismuth etc.) konnte nachgewiesen werden, dass sie in die Milch übergehen. Quecksilber konnte (Harnier) trotz der grössten dargereichten Dosen dagegen in der Milch nicht nachgewiesen werden; letzterer Nachweis gelang indessen Lewald. Es scheint jedoch dieser Uebergang nicht immer stattzufinden und dürfte die gute Wirkung der „mercurialisirten Milch" für Personen mit congenitaler Syphilis wohl weniger von dem Quecksilber, als vielmehr von der zweckmässigen Milchnahrung überhaupt abzuleiten sein. Die Milch von mercurialisirten Frauen zeigte sich fettreicher und zuckerärmer. — Jod und Belladonna verringern die Milchmenge, doch ist die Wirkung des ersteren nicht sicher. Verfasser betont, dass die meisten der in der Literatur niedergelegten Beobachtungen an der geringen Berücksichtigung der gerade hier so wichtigen quantitativen Verhältnisse leiden. Verf. suchte nun diese quantitativen Verhältnisse für einige Arzneimittel in exacter Weise festzustellen. Da dies beim Weibe nicht wohl anging, so wurde zu diesem Zwecke eine Ziege gewählt, die dem Herrn Verfasser von Seiten der hiesigen Thierarzneischule zur Verfügung gestellt wurde. Einige Versuche wurden ferner an Wöchnerinnen angestellt. Es wurden speciell Jod, Blei, Morphium, Pilocarpin, Salicylsäure und Aethylalkohol in ihrer Wirkung auf die Milch untersucht.

Versuche mit Jodkalium.

Verfasser gibt zunächt einen Ueberblick über die älteren Versuche in dieser Richtung. Es geht aus derselben hervor, dass das Jod rasch in die Milch bei unseren Hausthieren übergeht und bei längerer Einverleibung Abmagerung und bedeutende Abnahme der Milchmenge erzeugt. 12 Tage nach der letzten Dosis liess sich noch Jod in der Milch nachweisen. Es wurden nun

Digitized by Google

einer gesunden, 52 Kilo schweren Ziege, die in gleicher Weise mit Schwarzmehl und Heu gefüttert wurde und deren Milch zehn Tage hindurch vor dem Versuche genau analysirt worden war, am 20. October Morgens 10 Uhr 5,0 Jodkalium in 100 Wasser eingeschüttet. Die Milch zeigte in den darauf folgenden 3 Tagen keinen erheblichen Unterschied gegen vorher. Jod war nur in Spuren nachweisbar. Eine zweite gleiche Dosis von 5,0 erhielt die Ziege am 28. October. Das Fett der Milch erlitt darauf eine erhebliche Vermehrung (fast um das Doppelte), während Eiweissgehalt und Salze nahezu unverändert blieben. Am dritten Tage nach der Einverleibung des Jodes ist die Norm nahezu wieder erreicht. An Jod konnte am 29. Oct. 0,0024, am 30. October 0,0030 Grm. in der Milch nachgewiesen werden. Am dritten Tage war kein Jod mehr nachzuweisen.

Vom 2.—9. November wurden nun täglich 5 Grm. Jodkalium eingeschüttet. Die Milchmenge minderte sich vom 5. Tage ab beträchtlich. Die Eiweisskörper erfuhren eine Steigerung; das Milchfett blieb im Wesentlichen gleich, der Milchzucker steigt allmählig. Nach Beendigung des Versuches nahm die Milchmenge wieder zu, der Eiweissgehalt nahm zuerst bedeutend ab, stieg aber später allmählich wieder an; der Zucker jedoch erfuhr eine stetige Abnahme, der Jodgehalt der Milch mehrte sich stetig, so lange der Versuch währte. Die letzten Spuren von Jod waren erst mit dem 18. Tage nach der letzten Zufuhr verschwunden. Dieses lange Anhalten der Jodausscheidung hängt offenbar mit der langsamen Aufsaugung im Darmkanale des Pflanzenfressers zusammen. (Beim Menschen und Fleischfresser erfolgt die Ausscheidung wesentlich rascher.) Verf. macht es wahrscheinlich, dass das ausgeschiedene Jod an das Casein gebunden ist.

Die Milch erlitt während der Jodfütterung noch weitere Aenderungen. Sie zeigte vor derselben amphotere Reaction; vom zweiten Tage der Jodfütterung bis zum siebenten Tage nach derselben wurde sie deutlich alkalisch (Ursache jedenfalls das zugefügte Alkali). Die Milch gerann später als vorher. Eine Aenderung im Geschmacke konnte nicht nachgewiesen werden. Das Versuchsthier blieb gesund. Verf. glaubt obige Veränderungen auf eine Beeinträchtigung der Drüsenfunction durch das Jodkalium zurückführen zu müssen.

Es führte nun Verf. noch zwei Versuche mit Jod bei Frauen aus. Dieselben erhielten vom zweiten Tage nach der Geburt drei Tage hindurch täglich 4,0 Jodkalium in vier gleichmässig

Digitized by Google

auf den Tag vertheilten Portionen. Der Procentgehalt der Milch betrug — vom zweiten Tage begonnen — 0,0029, 0,0036, 0,0017, bei der zweiten Frau 0,0042, 0,0052, 0,0018. Es ist der relative Jodgehalt hier viel höher, als bei der Ziege (wo er 0,00071 und 0,00053 war). Einen Tag nach der letzten Gabe verschwand das Jod schon wieder aus der Milch.

II. Versuchsreihe mit Alkohol.

Eine Untersuchung der Wirkung des Alkohols auf die Milchsecretion erschien dem Verfasser schon deshalb angezeigt, weil ein alkoholhaltiges Getränk — das Bier — in dem Rufe steht, die Milchsecretion wesentlich zu fördern und in Bayern von den Ammen aus diesem Grunde grosse Mengen desselben consumirt werden.

Nachdem bei der oben benutzten Ziege durch geeignete Fütterung — durch 16 Tage — eine gewisse Stabilität in der Milchsecretion erzeugt worden war, wurde zum Versuche geschritten. Am 20. December erhielt die Ziege 6 Ccm. Aethylalkohol in dreiprocentiger Lösung; es wurde bis auf 100 Ccm. gestiegen (20 Proc. Verdünnung) und dann allmählich wieder heruntergegangen. Die tägliche Dosis wurde in gleichen Zwischenräumen, je die Hälfte, verabreicht. Der Versuch währte 17 Tage. Die Gesammtmenge der Milch blieb sich nahezu gleich; das specifische Gewicht derselben nahm ab, die Fettmenge beträchtlich zu. Der Eiweiss- und Zuckergehalt blieb nahezu unverändert. Nach Weglassen des Alkohols kehrte die frühere Milchbeschaffenheit wieder zurück. (Diese Zunahme der Milch an Fett ist übrigens für die menschlichen Säuglinge durchaus kein Vortheil, da nahezu die Hälfte bei gewöhnlicher Kuhmilch — nach Forster 40 Proc. — unverdaut wieder mit den Faeces abgeht. Ein höherer Fettgehalt der Milch gibt nur zu Verdauungsstörungen bei Säuglingen Veranlassung.)

In einem weiteren Versuche wurde Bier gegeben. Die Ziege erhielt am 11. Jan. 1 Liter und von da ab täglich 2 Liter Bier (gewöhnliches Schankbier zu 3—4 Volumprocent Alkohol) — auf zweimal und in gleichen Intervallen — eingeschüttet. Der Versuch wurde vier Tage fortgesetzt. Der Effect war ein ähnlicher. Das specifische Gewicht sank, der Fettgehalt mehrte sich und überstieg den Eiweissgehalt — was unter normalen Verhältnissen bei der Ziege umgekehrt war —; aber in diesem Falle stieg auch der Milchzuckergehalt. Als die Biergaben aufhörten, kehrte

Digitized by Google

die Milch wieder zur ursprünglichen Zusammensetzung zurück. Es lässt sich erwarten, dass diese Wirkung des Alkohols beim Menschen und Fleischfresser noch auffallender sich einstellen wird, als dies beim Fleischfresser der Fall ist. — Es mag hier noch die Erwähnung Platz finden, dass die Ziege während dieser Versuche vollkommen gesund blieb und nur ½ Kilo an Körpergewicht verlor.

Verfasser legte sich die Frage vor, ob der Alkohol unzersetzt in die Milch übergehe, was insofern von Wichtigkeit gewesen wäre, als Marchand behauptet hatte, dass Säuglinge betrunken werden, wenn ihre Ammen Spirituosa zu sich genommen haben. Die desfallsigen Untersuchungen fielen aber alle negativ aus; es konnte kein Alkohol in der Milch nachgewiesen werden. Ebenso wenig fanden sich Zersetzungsproducte desselben — Aldehyd und Essigsäure — in der Milch vor. Der Alkohol war in diesen Versuchen jedenfalls völlig im Körper zerstört worden. Verf. hält es jedoch nicht für unmöglich, dass beim Menschen, wo die Resorption so rasch vor sich geht, und wo so grosse Mengen von Alkohol oft aufgenommen werden, ein Theil desselben unzersetzt in die Milch übergehe.

III. Versuchsreihe mit Blei.

Am 27. Januar erhielt die Ziege in fünf aufeinander folgenden Tagen kleine Mengen von Bleizucker (an dem ersten Tage 0,02; an den beiden folgenden 0,03; am fünften 0,04 Grm. in je 100 Wasser). Die Veränderungen, die die Milch während und nach der Bleifütterung zeigte, waren so unbedeutend, dass sie nicht wohl als Folge derselben gedeutet werden konnten. Erst am fünften Tage konnte Blei qualitativ in Spuren in der Milch nachgewiesen werden. 60 Stunden nach der letzten Dosis war die Milch noch deutlich bleihaltig. Trotzdem die Milch nur sehr geringe Mengen von Blei enthielt, so hält sie Verfasser — und jedenfalls mit Recht — für die menschliche Gesundheit für nachtheilig.

IV. Versuchsreihe mit Salicylsäure.

Nach Versuchen von Wolfsohn wird durch Aufnahme von salicylsaurem Natron die Stickstoffausscheidung bedeutend vermehrt. — Um festzustellen, in welcher Weise die Milch durch Salicylsäure geändert werde, wurde obiger Ziege salicylsaures Natron, in der Regel 10 Grm., in zehnfachem Wasser per Tag, zuweilen drei Tage hinter einander verabreicht. Die Milchmenge

Digitized by Google

nahm in den auf die Salicylgaben folgenden Tagen ganz wesentlich an Menge zu und begann erst wieder sieben Tage nach der letzten Gabe zu sinken. Die einzelnen Milchbestandtheile änderten sich hierbei nur äusserst wenig; nur der Zucker nimmt in bemerkbarer Weise zu. Aehnlich, wie bei Jodkalium, wird die Gerinnung der Milch wesentlich verzögert. Die Salicylsäure ging nur in äusserst geringer Menge in die Milch über, war aber qualitativ sicher nachweisbar. Beim Menschen ist dieser Uebergang ein rascherer und bedeutenderer. Doch scheinen hier individuelle Verschiedenheiten vorzuliegen, denn in einem dritten Falle beim Menschen konnte ein solcher Uebergang nicht nachgewiesen werden.

V. Versuchsreihe mit Morphium.

Hier liegen Versuche von Röhrig vor, die die völlige Wirkungslosigkeit bezüglich der Quantität und Qualität der Milch darthun. Es wurden der Ziege in fünf nach einander folgenden Tagen täglich 0,03 — 0,05 [1]) Grm. Morphium subcutan injicirt. Eine bemerkbare Aenderung in der Milchsecretion war nicht nachweisbar. Der Versuch, das Morphium in der Milch nachzuweisen, wurde nicht gemacht, besonders auch in Hinblick auf den Umstand, dass von anderer Seite das Morphium in der Milch nicht nachgewiesen werden konnte.

VI. Versuche mit Pilocarpin.

Von Röhrig war nachgewiesen, dass durch Pilocarpin (er verwendete ein Infus aus Jaborandiblättern) gleichzeitig mit der Salivation und der Vermehrung der Thränen- und Nasensecretion eine colossale Beschleunigung der Milchsecretion eintrat. Pertsch und Heidenhain, die Pilocarpin selbst anwendeten, erhielten jedoch einen negativen Erfolg. Uebrigens braucht, wie Verf. mit Recht hervorhebt, eine momentane Vermehrung der Secretion durchaus keine Vermehrung der Gesammttagesmenge im Gefolge zu haben. — Die Ziege erhielt in 5 proc. wässeriger Lösung das Mittel subcutan am Halse injicirt und wurden Dosen von 0,02 bis 0,04 vier Tage nach einander angewendet; am Schlusse wurden zweimal Dosen von 0,075 gegeben. Es traten in Folge dieses Mittels keine besonderen Erscheinungen auf. — In Bezug auf die Milchsecretion ist bemerkenswerth, dass eine Vermehrung des

1) Es wurden absichtlich keine grösseren Dosen gegeben, die ja von Ziegen sehr wohl vertragen werden, um die beim Menschen gebräuchlichen nicht zu überschreiten.

Digitized by Google

Tagesquantums sich nicht einstellte; abgesehen von einer geringen Zunahme des Zuckergehaltes, der nach dem Aufhören der Pilocarpingaben wieder verschwindet, macht sich auch in quantitativer Beziehung keine Aenderung an der Milch bemerkbar. Eine Untersuchung der Milch auf Pilocarpin wurde unterlassen. Verfasser formulirt folgende

Schlusssätze.

„I. Veränderungen der Quantität der Milch.

1. Jodkalium bewirkt eine beträchtliche Verminderung der Milchsecretion.

2. Alkohol, Morphium und Blei verändern die Quantität der Milch nicht.

3. Salicylsäure scheint die Milchmenge etwas zu vermehren.

4. Pilocarpin ist kein die Milchsecretion beförderndes Mittel.

II. Veränderungen der Qualität der Milch.

1. Jodkalium hat eine Störung der Drüsenfunction zur Folge und bringt daher das quantitative Verhalten sämmtlicher Milchbestandtheile ins Schwanken.

2. Alkohol und alkoholische Getränke vermehren nur den relativen Fettgehalt der Milch und sind als diätetisches Mittel zur Beförderung der Milchsecretion zu verwerfen.

3. Blei, Morphium und Pilocarpin verändern die Qualität der Milch so gut wie gar nicht.

4. Salicylsäure scheint eine Vermehrung des Zuckergehaltes zu bewirken.

III. Uebergang der Arzneistoffe in die Milch.

1. Das Jod geht rasch in die Milch über und verschwindet beim Menschen sofort nach Beendigung der Jodzufuhr wieder; beim Pflanzenfresser dauert der Jodgehalt der Milch länger an. Die Quantität des in die Milch übergehenden Jodes ist kein bestimmter Bruchtheil des eingeführten Mittels, sondern unterliegt beträchtlichen Schwankungen, besonders auch individuellen Verschiedenheiten. Eine therapeutische Verwendung „jodisirter" Milch ist daher zu verwerfen. Das Jod ist in der Milch nicht als Jodalkali gelöst, sondern an das Caseïn gebunden.

2. Der Alkohol geht beim Pflanzenfesser nicht in die Milch über.

3. Blei geht bei Zufuhr kleiner Mengen nur in Spuren in

Digitized by Google

die Milch über; der Bleigehalt der Milch überdauert einige Zeit die Bleizufuhr.

4. Salicylsäure geht auch bei Darreichung grosser Dosen nur in sehr geringer Menge in die Milch über, beim Menschen in etwas grösseren Mengen, als beim Pflanzenfresser." L. F.

1.

Eulenberg, Ueber die im Jahre 1880 auf Trichinen und Finnen untersuchten Schweine. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen. N. F. 35. Bd. S. 334.

Im Jahre 1880 wurden in Preussen 3342303 Schweine auf Trichinose untersucht und davon 2284 = 1 : 1460 (im Vorjahre 1 : 1632) trichinös befunden. Die Zunahme mag theilweise in einer sorgfältigeren mikroskopischen Untersuchung liegen, theilweise bedingen einzelne Gegenden eine Steigerung. Während in Berlin auf 1247 Schweine ein trichinöses kommt, beträgt dieses Verhältniss im Regierungsbezirk Posen 1 : 183. — Am wenigsten häufig kommt die Trichinose vor in der Provinz Hannover, Westphalen und in der Rheinprovinz.

Erkrankungen der Menschen an Trichinose kamen im Regierungsbezirk Merseburg wiederholt vor (149 Erkrankungen mit zwei Todesfällen). In einem Falle war wahrscheinlich ein trichinöses Schwein für den menschlichen Genuss nicht nach Vorschrift untauglich gemacht, von einem Fleischer gestohlen und zur Wurstfabrication benutzt worden. In einem anderen Falle war das kritische Schwein irrthümlich für trichinenfrei erklärt worden — oder das Resultat der mikroskopischen Untersuchung war nicht abgewartet worden. In dem Zeitraume von 1876 bis 1880 erkrankten im Ganzen 344 Menschen und starben 22 an Trichinose. Die anscheinende Zunahme der Erkrankungen, trotz der obligatorischen mikroskopischen Fleischbeschau, erklärt sich vielleicht dadurch, dass im vorhergehenden Zeitraume die Erkrankungen an Trichinose höchst unvollkommen festgestellt wurden. — Im Regierungsbezirk Erfurt erkrankten 80—90 Personen an Trichinose, im Regierungsbezirk Frankfurt a/O. 49 Personen (2 Todesfälle). Weitere Erkrankungen wurden beobachtet in den Regierungsbezirken Marienwerder und Königsberg. In Berlin kamen nur 16 Erkrankungen zur Anmeldung. Ein Fall betraf einen Schlächtergesellen, der ein Stückchen rohes Fleisch genossen hatte, um zu beweisen, dass die Trichinen nicht gefährlich seien. Nach vier Wochen wurde Trichinose ärztlich bei dem-

Digitized by Google

selben festgestellt, nach weiteren vier Wochen starb er an Tuberculose. Bei der Section fanden sich zahlreiche Trichinen im Muskelfleische.

Die Zahl der trichinös befundenen amerikanischen Speckseiten und Schweinefleischpräparate betrug 3030. Im Durchschnitt kamen auf 100 Fleischstücke vier trichinöse (Minden). Die dem Specke anhaftenden Theile des Bauchmuskels oder derjenigen Muskeln, die mit dem Schulterbein verwachsen sind, eignen sich vorzugsweise zur mikroskopischen Untersuchung.

Die Zahl der finnig befundenen Schweine betrug 11379 (1 : 194), gegen das Vorjahr um 1710 vermehrt. Da sicher nicht alle finnigen Schweine zur Kenntniss der Polizeibehörden gelangen, so liegt die Befürchtung nahe, dass ein grosser Theil dieser kranken Schweine in gewissenloser Weise zur Wurstfabrication benutzt wird. B.

2.

Das rituelle Schächten der Israeliten im Lichte der Wissenschaft. Ein Vortrag gehalten im wissenschaftlich-literarischen Verein zu Kaiserslautern etc. von C. Bauwerker, Bezirksthierarzt in Kaiserslautern. Kaiserslautern, Verlag von Gotthold.

In der bayerischen Rheinpfalz hat sich in neuerer Zeit eine Agitation gegen das rituelle Schächten der Israeliten geltend gemacht, welchem Verfasser in der vorliegenden Arbeit Ausdruck verleiht. Wegen ihres allgemeinen Interesses erlauben wir uns hier einen kurzen Auszug derselben zu geben.

Verfasser betont zunächst, dass es ihm nicht im Geringsten darum zu thun ist, einen Angriff auf die Religion des Judenthums machen zu wollen, dass ihn vielmehr nur der Humanitätsstandpunkt leite. — In den fünfziger Jahren haben einige Kantone der Schweiz das rituelle Schächten der Juden für Thierquälerei erklärt und verboten. Seit jener Zeit ist die Schächtfrage nicht mehr zur Ruhe gelangt. Zwei Schriftchen besonders, das eine von Engelbert, das andere von Kayserling, suchten für das Schächten Propaganda zu machen. Die letztere Schrift ist besonders interessant wegen der vielen wissenschaftlichen Gutachten hervorragender medicinischer und thierärztlicher Autoritäten. Die sämmtlichen abgedruckten Gutachten sprechen sich zu Gunsten des Schächtens aus.

Verfasser gibt nun zunächst eine kurze Beschreibung des Schächtens selbst und theilt die ganze Procedur in die Vorbe-

Digitized by Google

reitung zum Schächten und in das eigentliche Tödten. Wir setzen hier beides als bekannt voraus. — Fast sämmtliche Gutachten ignoriren die Vorbereitungen zum Schächten (Knebeln, Abwerfen, Zurückdrehen des Kopfes auf die Hörner etc.) entweder völlig, oder erblicken darin doch keine eigentliche Thierquälerei, obwohl von einigen ein zweckmässiges Abwerfen als wünschenswerth erkannt wird. Verf. constatirt jedoch, dass besonders auf dem platten Lande mit dem Niederwerfen und der Vorbereitung der Schlachtthiere die empörendsten Quälereien vorkommen, dass die Sache durchaus nicht so schnell und glatt ablaufe, wie es die Gutachten wahrscheinlich machen, und dass vom Momente des Halsschnittes an bis zum eintretenden Tode mindestens 2, ja im Ganzen bis 18 Minuten vergehen können. Nicht besser wie in der Pfalz sei es aber sicher auch an anderen Orten Deutschlands mit der thatsächlichen Ausführung des Schächtens bestellt, wie aus einer Angabe vom Hofthierarzt Sondermann erhelle, der das Schächten geradezu als eine ganz rohe Thierquälerei verdamme. — Was nun das eigentliche Tödten selbst anbelange — die Durchschneidung des Halses bis zur Wirbelsäule — so seien alle Gutachten darin einig, dass in Folge der Durchschneidung der grossen Halsgefässe sehr rasch Anämie des Gehirns und in Folge dessen Bewusstlosigkeit sich einstelle; die Bewegungen des Thieres seien keine willkürlichen Schmerzensäusserungen, sondern Reflexbewegungen. — Verfasser gibt nun zwar zu, dass der Halsschnitt mit sehr scharfem Messer nur wenig Schmerz erzeuge, betont aber, dass er in nicht seltenen Fällen misslinge; er widerstreitet jedoch, dass die Anämie des Gehirns — wegen bestehender Anastomosen und zweiten Zufuhrweges durch die Vertebralis so rasch erfolge, wie die Gutachten wollen, namentlich widerstreitet er dem Ausspruche Gerlach's, dass „der Halsschnitt beim Schächten physiologisch gleich zu betrachten sei mit dem Köpfen. Ebenso kann Bauwerker unmöglich glauben, dass alle bei und kurz nach dem Schächten ablaufenden Bewegungen nur Reflexbewegungen seien, sicher befinden sich darunter viele willkürliche; dies gelte besonders für Kälber, die zum Zwecke des Schächtens an den Hinterfüssen aufgehängt würden. Bei ihnen entwickele sich nicht so rasch eine Gehirnanämie. Unter allen Verhältnissen vernichten jene Schlachtmethoden (Schlacht- und Schussmaske), bei welchen primo loco das Gehirn zertrümmert werde, das Bewusstsein am raschesten und sichersten, ja der tödtliche Eingriff kann wegen seiner Plötz-

Digitized by Google

lichkeit gar nicht zum Bewusstsein gelangen. Bauwerker kommt zu demselben Schlusse wie Köhne, der das Schächten als eine Aergerniss erregende und abzustellende Thierquälerei ansehe und wie die 30. Versammlung pfalzer und bayerischer Thierärzte (1871), die das Schächten nach israelitischem Ritus als eine nicht mehr zeitgemässe, den Thieren Qualen bereitende Schlachtart erklärten.

Verfasser wendet sich nun zur religiösen Seite des Schächtens.

Wie aus den Angaben von Engelbert und Kayserling hervorgeht, wollte das alte Testament 1. Verhütung jeder Thierquälerei und 2. möglichst vollkommene Ausblutung der Schlachtthiere bezwecken. Zu seiner Zeit war sicher das Schächten eine der humansten Schlachtmethoden. Die seit dieser Zeit abgelaufenen Jahrtausende haben aber bessere Methoden gebracht. Den Juden ist der Genuss des Blutes auf Grund des mosaischen Gesetzes entschieden verboten; durch das Schächten soll die Verblutung am vollständigsten vor sich gehen. Bauwerker widerstreitet dies.[1]) Es bilden sich nach ihm viele Blutpfröpfe, die, wenn nicht entfernt, das völlige Ausbluten hindern besonders in der ungünstigen Lage. Auf keinen Fall aber lasse sich ein irgend wie in die Wagschale fallender Unterschied bezüglich der Ausblutung beim Schächten gegenüber den anderen Schlachtmethoden constatiren. Aus dem bezüglichen Religionsgesetze des Pentateuch gehe durchaus nicht hervor, dass ein Schlag vor dem Kopfe, die Anwendung der Schussmaske u. dergl. verboten sei; dies sei nur eine Interpretation der Rabbiner. So wird thatsächlich an manchen Orten nach dem Halsschnitte noch der Genickstich gemacht, ohne dass das Religionsgesetz verletzt werde. An anderen Orten würde so etwas allerdings nicht rite gehandelt sein. Thatsächlich war die Art des Schlachtens bei den Juden nicht immer dieselbe und führt Verf. Beispiele dafür an. Ja selbst Rabbiner — so Dr. L. Stein — sagen aus, dass das Schächten der Schlachtthiere durchaus keine Begründung in der Bibel habe. Nur bei den Opferthieren sei das eigentliche Schächten üblich gewesen. Nur der Talmud und später Schulchan-aruch bringt die genauen Vorschriften des Schächtens.

Bekanntlich ist das Fleisch von Thieren, das eine pathologische Veränderung zeigt, verboten und gehört zur Kategorie „Zerrissenes“ (terefah). Auch hier sei in das ursprüngliche Ver-

1) Beim Schächten wird der Nerv. depressor durchschnitten, ein Umstand, der dem völligen Verbluten sicherlich nicht zu Gute kommt. L. Fr.

Digitized by Google

bot viel hineininterpretirt worden. Zunächst wurde festgestellt, jedes Thier heisse „Zerrissenes", welches eine Krankheit an sich hat, in Folge welcher es keine 12 Monate leben kann. Nun wurden diese Krankheiten selbst näher bestimmt und 18 solcher Krankheiten angegeben. Bald stieg ihre Zahl auf 70 und später vervielfältigten sie sich noch viel stärker. Dabei wurde keineswegs ein wissenschaftliches Verfahren eingeschlagen, sondern meist ein casuistisches. So konnte es nicht anders kommen, als dass ganz leichte Abnormitäten als terefah bezeichnet wurden und werden, während andere und bedeutendere als koscher (erlaubt) passiren. So z. B., wenn zwei Lungenflügel oder -lappen aneinander mit einem dünnen Häutchen verbunden sind, ist das Thier terefah. Wenn aber ein Thier verenden will und es wird noch rechtmässig geschächtet, ist es koscher!" Bauwerker führt an, dass schon manches Schlachtthier von der profanen Fleischpolizei als ungeniessbar oder wenigstens für nicht bankwürdig erklärt werden musste, das von dem Schächter als koscher erklärt worden war. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass

1. das rituelle Schächten den Anforderungen einer rationellen und humanen Schlachtmethode nicht entspricht und

2. dass es nicht mosaisch-biblischen Ursprunges sei, daher sehr wohl durch eine bessere Methode ersetzt werden könne.

Verf. betrachtet nun noch das Schächten vom Standpunkte der Gesundheitspolizei und legt sich speciell die Frage vor: Ob das Blut geschächteter Thiere als menschliches Nahrungsmittel Verwendung finden kann oder nicht? Er kommt hierbei zu dem Schlusse, dass dasselbe unter allen Verhältnissen unappetitlich, ekelerregend, unter Umständen sogar schädlich sein könne. Da nämlich beim Schächten der Schlund mit durchschnitten werde, so fliesse fast in allen Fällen Mageninhalt mit dem Blute aus. Da aber in demselben sich Fermente (namentlich auch niedere Pilze) befinden, so kann unter gewissen Verhältnissen das Blut geradezu nachtheilig werden. Das Ausfliessen von Wanstinhalt aus dem Schlunde lasse sich durch Zuhalten und andere Methoden nicht wohl verhüten. Verfasser schliesst mit einem Citate aus dem Talmud: „Besser, dass ein Buchstabe aus der Thora entwurzelt, als dass das Judenthum in der öffentlichen Meinung herabgesetzt werde." In der öffentlichen Meinung kann das Judenthum aber sicher nicht gewinnen, wenn es an einer Schlachtart festhält, die als eine Thierquälerei bezeichnet werden muss und als solche öffentliches Aergerniss erregt. L. F.

Digitized by Google

VI.

Bücheranzeigen.

1.

Die Pferdestaupe. Eine Monographie nach eigenen Beobachtungen von W. Dieckerhoff, Prof. und Dirigent der Klinik für Pferdekrankheiten an der königl. Thierarzneischule zu Berlin; ord. Mitglied d. tech. Dep. f. d. Vet.-W. u. Depart.-Thierarzt. Berlin 1882. Verl. von Aug. Hirschwald. NW. Unter den Linden Nr. 68.

Wir haben hier eine Monographie im besten Sinne des Wortes vor uns, eine Monographie, die jedenfalls jedem Collegen, der es mit der im vergangenen Jahre grassirenden sog. Influenza der Pferde zu thun hatte, äusserst erwünscht kommt. Verfasser spricht gewiss jedem Collegen aus der Seele, wenn er ausspricht, dass die „Influenza der Pferde", wie sie in der Literatur dargestellt ist, sich nicht auf eine nosologische Einheit zurückführen lässt. Aus diesem Grunde hat er auch die vorwürfige Krankheit, die im vorigen Jahre allenthalben zum Ausbruche kam, nicht Influenza genannt, sondern ihr den Namen Pferdestaupe gegeben, womit wir uns wohl einverstanden erklären können. Jene Form der sogenannten Pferde-Influenza, die bei Militärpferden so häufig und sich durch die puddingähnlichen Pleuraauflagerungen charakterisirt, nennt er die Brustseuche der Pferde. Verfasser behandelt nach einem geschichtlichen Ueberblick die Pathologie und Therapie der Pferdestaupe, den Verlauf und Ausgang, das Contagium, die Diagnose, und gibt zum Schlusse eine specielle Beschreibung von 10 Staupefällen.

Das Buch ist ganz vorzüglich. Es zeigt die Vorzüge des Herrn Verfassers: Klarheit, Schärfe der Beobachtung und Unterscheidung, und Sicherheit der Sprache in hervorragender Weise. Wir können es unseren Collegen wärmstens empfehlen. L. F.

2.

Allgemeine Zoologie oder Grundgesetze des thierischen Baues und Lebens. Von H. Alexander Pagenstecher, Med. u. Phil. Dr., ord. öffentl. Prof. der Zoologie, der Palaeontologie u. der landwirth. Thierlehre. Direct. d. zoolog.-zootom. Instituts etc. an der Universität Heidelberg. Berlin, Verl. v. Wiegandt, Hempel u. Parey. 1881. Mit 847 Holzschn. Preis 21 Mark.

Vorstehende Zoologie umfasst 142 Druckbogen mit 847 Holzschnitten. Der erste Theil enthält I. einleitende Betrachtungen, II. die

Digitized by Google

Eigenschaften thierischer Körper im Allgemeinen, III. Eintheilung und Abgrenzung des Thierreiches. Der zweite Theil: IV. Organisation und Functionen der Thiere. — Organe des vegetativen Lebens (Nahrungsaufnahme, Ernährungsflüssigkeiten und Gefässe). Der dritte Theil: Athmung. Vierter Theil: Organe der Harnausscheidung; Leuchtorgane; äussere Bedeckungen. — Das äusserst umfangreiche Werk gestattet nicht näher auf einzelne Theile des reichen Inhaltes einzugehen. Dem Verfasser war es darum zu thun, in übersichtlichster Weise die Masse des Materiales zu bewältigen; es enthält eine Fülle einzelner Thatsachen und geht sehr ins Einzelne. Wie sehr dies der Fall ist, geht z. B. daraus hervor, dass sich der Verfasser sehr ausführlich über den Haarwechsel ausspricht, während dieses für den Thierarzt so wichtige Capitel in neueren thierärztlichen Physiologien nicht einmal mit Namen genannt ist. Es ist ihm überall um gründliche Kenntniss des Thatsächlichen zu thun. Gerade darin liegt aber der Werth für den Thierarzt, der sich in irgend einer Weise einen Aufschluss in zoologischer Beziehung erholen will. Es ist namentlich die anatomisch-physiologische Seite, die vom Verfasser besonders ins Auge gefasst wird. Hierzu kommt noch, dass für einen Umfang von 142 Druckbogen und 874 Holzschnitten der Preis von 21 Mark ein beispiellos billiger ist. Wir können das Werk allen, die sich speciell für Zoologie interessiren, bestens empfehlen. Die Ausstattung ist eine sehr gute. L. F.

3.

Vorschriften der Veterinärpolizei für die Schweiz, Deutschland und Oesterreich. Zusammengestellt von R. Zangger. Zürich, Verlag von Cäsar Schmidt. 1881. Preis 5 Mark.

Der Erlass der neueren Seuchengesetze (Oesterreich, Schweiz, Deutschland, sowie der dazu gehörigen Instructionen und landesherrlichen Gesetze und Verordnungen (Deutschland) war die Ursache, dass eine Reihe von Büchern erschienen, die diese Gesetze nebst Erläuterungen für die Thierärzte und sonstige interessirte Kreise in übersichtlichster Weise zugänglich machen wollen. Das ist auch der Fall bei diesem vorliegenden Zangger'schen Buche. Dasselbe enthält neben den schweizerischen Vorschriften über Veterinärpolizei die bezüglichen Gesetze Deutschlands und Oesterreichs, die ja für die Schweiz als Grenznachbarin und bei dem lebhaften Verkehr mit Vieh, der zwischen diesen Ländern besteht, das grösste Interesse haben müssen. Das Buch hat — abgesehen von den Thierärzten — das grösste Interesse für alle jene Persönlichkeiten, die mit der Schweiz im Handelsverkehr stehen, soweit dies Hausthiere betrifft. Druck und Ausstattung sind sehr schön. L. F.

Digitized by Google

4.

Mittheilungen über das badische Veterinärwesen in den Jahren 1874—1880 (bezw. 1. April 1881). Bearbeitet von Medicinalrath A. Lydtin, tech. Ref. in Vet.-Angeleg. b. grossherzogl. Min. d. Inn., ausserord. Mitglied d. kaiserl. Gesundheitsamtes. Veröffentlicht auf Anordnung des grossherzogl. Minist. d. Inn. Mit 12 lithogr. Tafeln. Karlsruhe, Druck und Verlag der G. Braun'schen Hofbuchhandlung. 1882. Preis 7 Mark.

Vorliegender stattlicher Band von 11 Druckbogen und 12 artistischen Beilagen gibt uns einen vollständigen Gesammtüberblick über das Veterinärwesen Badens. Wir sehen ein Stück Geschichte desselben an uns vorüberziehen. Der reiche, im kurzen Auszuge nicht darstellbare Inhalt zerfällt in drei Hauptabtheilungen: I. In die Veterinärpolizei, II. in das Thierheilwesen und III. in die gerichtliche Thierheilkunde und schliesst sich den früher erschienenen „Mittheilungen über das badische Veterinärwesen in den Jahren 1872/73" in würdigster Weise an. Den Schwerpunkt legte Verfasser, und jedenfalls mit Recht, in die Veterinärstatistik. Eine ausgebildete Veterinärstatistik ist es ja, die wir so nothwendig brauchen, sie bringt uns auf den Weg der Aetiologie und lehrt uns in praktischer Weise die Hebel zur Bekämpfung der Thierkrankheiten und besonders der Thierseuchen anlegen. Um eine Vorstellung von dem Reichthume des Inhaltes zu geben, führen wir blos den Inhalt der 12 Tafeln an:

Tafel I. Graphische Darstellung der Futterernteergebnisse in Baden 1865—1879 nebst Witterungscurven von 1874—1879.

Tafel II. Graphische Darstellung der Bewegung der landwirthschaftlichen Hausthierhaltung in Baden von 1867—1879.

Tafel III. Vergleichende Darstellung der Pferde-, Rindvieh-, Schaf-, Schweine- und Ziegenhaltung etc. im Jahre 1879.

Tafel IV. Darstellung der Ausführung des § 5 der Faselordnung in den einzelnen Bezirken im Jahre 1879.

Tafel V. Darstellung der Verbreitung der Zuchtstierracen 1879.

Tafel VI. Graphische Darstellung der Ortsviehversicherungsvereine von 1872—1879.

Tafel VII. Darstellung etc. der Thiermärkte, der Zu- und Abfuhrwege für Marktthiere und der Ergebnisse der Thiermarktüberwachung 1879.

Tafel VIII. Graphische Darstellung des Einflusses der verschiedenen Hundesteuergesetze auf die Zahl der Hunde und die Geschlechter derselben, nebst der Darstellung der Wuthfälle unter den Hunden seit 1860 und Uebertragung auf den Menschen.

Tafel IX. Graphische Darstellung der Zu- und Abnahmebewegung der zum polizeilichen Einschreiten veranlassenden ansteckenden Krankheiten von 1867—1879.

Tafel X. Darstellung der geographischen Verbreitung der polizeilich bekämpften ansteckenden Thierkrankheiten in 1879.

Tafel XI. Graphische Darstellung des, aus den gewerbsmässigen Schlachtungen von (versteuertem) Grossvieh auf den Kopf der Bevölkerung berechneten, Fleischverbrauchs in den Jahren 1832—1879,

Digitized by Google

ferner der Fleischpreise von 1859—1879 und der Schlachtviehpreise von 1866—1879.

XII. Graphische Darstellung der Nothschlachtungen landwirthschaftlicher Hausthiere von 1872—1879 und graphische Darstellung der Todesfälle unter den landwirthschaftlichen Hausthieren von 1872 bis 1879.

Die ganze Darstellung ist eine kurze, klare und übersichtliche und kann für derartige Arbeiten als Muster dienen. Es können — bei dem Umstande, dass unsere Reichseuchengesetzgebung, das Veterinärwesen überhaupt, soweit es direct vom Reiche abhängig ist, sich erst im Anfange der Entwicklung befindet — derartige Arbeiten nicht genug gewürdigt werden und sind wir dem fleissigen und gelehrten Herrn Verfasser zum besten Danke verpflichtet.

Die Ausstattung ist eine sehr gute und der Preis höchst mässig.

L. F.

5.

Die Krankheiten des Hausgeflügels. Von Dr. med. Friedr. Ant. Zürn, Prof. der Veterinärwissenschaften an der Universität Leipzig. Mit 76 in den Text eingedruckten Illustrationen und einem Titelbilde. Weimar, 1882. Bernh. Fried. Vogt. Preis 6 Mark.

Es ist keine Redensart, wenn wir sagen, dass vorliegendes Buch einem wirklich stark gefühlten Bedürfnisse abhilft. Die Geflügelzucht fängt an aus dem Stadium der Liebhaberei herauszutreten und sich praktisch nutzbar zu machen. Die ungehinderte Einfuhr von Geflügel aus dem Auslande, die zahlreichen Geflügelausstellungen sind eine häufige Veranlassung zur Verschleppung ansteckender Geflügelkrankheiten geworden (besonders für die sogenannte Hühnercholera und Diphtheritis). Es konnte und kann dies um so leichter geschehen, als wir Seuchengesetzte, die sich auf das Geflügel erstrecken, zur Zeit nicht besitzen. Die sporadischen und Seuchenkrankheiten sind im grossen Ganzen nur noch wenig studirt; brauchbare Bücher über Krankheiten unseres Geflügels existiren fast nicht. Alle diese Punkte lassen erkennen, wie erwünscht das Zürn'sche Buch dem Thierarzte und dem Züchter sein muss. Verf. betrachtet zunächst die parasitären Krankheiten und zwar jene, die durch die beim Geflügel so zahlreichen Ento- und Epizoen, als jene, die durch Ento- und Epiphyten erzeugt werden. Hierauf folgen, je nach den einzelnen Apparaten oder Körpersystemen geordnet, jene Krankheiten, die nicht parasitärer Natur sind. Hieran schliessen sich die externen Krankheiten. Verfasser war bemüht, das Material so anzuordnen, dass nicht nur der Mann von Fach, sondern auch der gebildete Laie das Werkchen mit Nutzen lesen kann. Die Sprache ist klar und verständlich, die Zeichnungen sind sehr geeignet, den Text zu unterstützen. Die vorhandene Literatur ist ergiebig ausgenutzt. — Aufmerksam machen möchten wir hier auf die zahlreichen Sectionsberichte über umgestandenes Geflügel, die seit Jahren von Seiten der Münchener Schule in der österreichischen Ge-

Digitized by Google

flügelzeitung und den Blättern für die deutsche Geflügelzucht veröffentlicht worden sind.

Die Ausstattung des Buches ist eine vortreffliche. L. F.

VII.

Personalien.

Dem Landesthierarzte im königl. bayr. Staatsministerium des Innern, Philipp Jacob Göring, wurde das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens vom heil. Michael verliehen.

Der Lehrer Egeling an der Thierarzneischule zu Berlin ist zum Hülfsarbeiter der königl. technischen Deputation für das Veterinärwesen ernannt worden.

Dem Oberrossarzt Baumgarten im 1. bad. Leib-Drag.-Rgmt. Nr. 20 wurde das Allgemeine Ehrenzeichen I. Klasse des grossherzogl. oldenb. Haus- und Verdienstordens des Herzogs Peter Friedrich Ludwig verliehen.

Dem Corpsrossarzt Jacob mit Premierlieutnants-Rang ist — aus Anlass des von demselben am 1. Januar 1882 begangenen 50jährigen Dienstjubiläums — von Sr. Maj. dem Könige von Sachsen das Ritterkreuz I. Klasse vom Verdienstorden unter gleichzeitiger Ertheilung des Ranges als Hauptmann ertheilt worden.

Dem Departementsthierarzt und Veterinärassessor Ruffert zu Posen wurde der rothe Adlerorden IV. Klasse, dem Kreisthierarzte Dietrich zu Kalau und dem Corpsrossarzt Keller beim 1. Armeecorps der kgl. Kronenorden IV. Klasse und dem Rossarzt Siglat beim Drag.-Rgmt. Prinz Albrecht von Preussen Nr. 1 das Allgemeine Ehrenzeichen verliehen.

Dem Oberrossarzt Lectow vom 2. Garde-Ul.-Rgmt. ist das Ritterkreuz des grossherzogl. hessischen Verdienstordens Philipps des Grossmüthigen verliehen worden.

Gestorben ist R. Zangger, Director der Thierarzneischule zu Zürich.

Digitized by Google

VIII.

Fragekasten.

Ueber die Schädlichkeit des Fleisches tuberculöser Rinder.

1.

Herrn Dr. S. in B.:

Sie theilen in Ihrem Schreiben (d. d. 7. XII. 1881) Folgendes mit: „Vor Kurzem wurde ich vor Gericht mit Bezugnahme auf einen speciellen Fall gefragt, ob der Genuss des Fleisches von einer tuberkelkranken Kuh Erbrechen und Durchfall hervorrufe und ob man umgekehrt, wenn nach dem Genusse von Fleisch diese Krankheitserscheinungen — besonders Durchfall — sich zeigten, auf Tuberculose des geschlachteten Thieres schliessen müsse. Ich antwortete, derartige Symptome mache das Fleisch tuberculöser Rinder nicht. Wenn es überhaupt schädlich wirke, so thue es dies nur, indem es wieder Tuberculose hervorrufe. Man müsse eher an Typhus als an Tuberculose des geschlachteten Thieres denken. Mein Gutachten wurde von anderer Seite als wissenschaftlich unrichtig bezeichnet und gesagt, der Genuss des Fleisches von tuberculösen Thieren könne 1. Tuberculose, 2. nach Art der scharfstoffigen Gifte Gastro-Intestinalkatarrhe hervorrufen.

Da die Frage grosse Bedeutung hat, so würde ich Ihnen, wie gesagt, sehr dankbar sein, wenn Sie mir mittheilen wollten, ob jene oben unter 2 aufgeführte Wirkung als von dem Genusse des fraglichen Fleisches herrührend zu betrachten ist, oder ob nicht vielmehr, wenn solche Erscheinungen auftreten, anzunehmen ist, dass das Fleisch anderweitig verdorben war."

Antwort:

In Erwiederung Ihres Schreibens vom 7. d. M. theile ich Ihnen in Folgendem meine Ansicht über die aufgeworfene Frage, die Schädlichkeit des Fleisches tuberculöser Rinder betreffend, mit. — Bei Gelegenheit eines eingehenden Referates[1]), welches ich vor ca. 1 1/2 Jahren im königl. bayer. Obermedicinalausschusse zu erstatten hatte, kam ich auf Grund genauer Erhebungen über diesen Punkt zu dem Schlusse, dass das Fleisch tuberculöser Rinder für die menschliche Gesundheit im Allgemeinen wenig gefährlich ist. In Bayern werden durchschnittlich nur 2,2 Proc. aller tuberculösen Rinder nicht zum menschlichen Genusse zugelassen, mit anderen Worten, die grosse Mehrzahl derartig kranker Thiere wird verspeist. Mir ist kein Fall bekannt, dass durch den Genuss des Fleisches tuberculöser Rinder Erbrechen und Durchfall beobachtet wurde, obwohl ich die Fleischvergiftungen der

1) Vergl. diese Zeitschrift VII. Bd. S. 113—129.

Digitized by Google

letzten Jahrzehnte ziemlich genau zu kennen glaube.[1]) In einem von Siedamgrotzky[2]) erwähnten Falle erkrankten im September 1879 87 Bahnarbeiter in Neubodenbach bei Nossen (Sachsen) nach dem Genusse einer frisch bereiteten Knoblauchwurst unter den Erscheinungen eines Brechdurchfalles. Die Ursache der Giftigkeit der Wurst, die von einem Schlächter stammte, war nicht zu ermitteln; allem Anscheine nach waren ältere Fleischvorräthe sowie Theile einer geringwerthigen, abgemagerten perlsüchtigen Kuh zur Bereitung der kritischen Wurst verwendet worden. Dass jedoch das Fleisch der erwähnten Kuh nicht das pathogene Agens enthielt, geht daraus hervor, dass dasselbe in anderer Form genossen eine Erkrankung von Menschen nicht veranlasste.

Auch vom theoretischen Standpunkte lässt sich eine derartige schädliche Wirkung nicht erwarten — ausserdem die Tuberculose ist mit anderweitigen Veränderungen verbunden, z. B. mit hochgradiger Abmagerung und Kachexie, wobei das überaus wasserreiche Fleisch leicht in Fäulniss übergeht. Endlich kann ein tuberculöses Rind selbstverständlich noch an anderen Krankheiten leiden, die das Fleisch giftig machen, z. B. Sepsis, Pyämie — oder das Fleisch kann postmortal solche Veränderungen eingehen, welche Virulenz und beim Genusse Gastro-Enteritis septica erzeugen.

Sie sehen, ich theile ganz Ihre Ansicht und, wenn Jemand behauptet, das Fleisch tuberculöser Thiere verursache als solches Verdauungsstörungen, so muss er das beweisen und dieser Beweis dürfte meines Erachtens etwas schwierig sein, da die tägliche Erfahrung dagegen spricht.

2.

Auf Ersuchen theilt der Fragesteller (d. d. 16. XII. 1881) über den betreffenden Fall Näheres mit. Derselbe schreibt (mit einigen Abkürzungen und Weglassung persönlicher Bemerkungen):

„Vor etwa zwei Jahren wurde ich zu der Familie T. in K. verlangt und zwar wiederholt. Ich fand erst beim Mann, später bei der Frau die Zeichen des acuten Magen- besonders aber auch des Darmkatarrhs. Genau notirt habe ich mir die Fälle nicht, weil mir die Sache zu unwichtig erschien. Mehr als ein Jahr später werde ich vor Gericht geladen, um als Zeuge zu bekunden, dass ich Mitglieder der Familie T. an der erwähnten Erkrankung behandelt habe. In diesem Zeugenverhör fragt mich, nachdem ich diese Frage bejaht, der Richter, ohne dass ich im Mindesten Kenntniss von den Acten hatte — ich wusste nur von Sagenhören, dass der von mir behandelte T. dem hiesigen Gensdarmen gesagt hatte, er glaube, dass seine

1) Bollinger, O., Ueber Fleischvergiftung, intestinale Sepsis und Abdominaltyphus. Bayer. ärztl. Intelligenzblatt. 1881 und „Zur Aetiologie der Infectionskrankheiten mit besonderer Berücksichtigung der Pilztheorie". Vortrag gehalten in den Sitzungen des ärztlichen Vereins zu München im Jahre 1880. S. 367—416.

2. Ueber Fleischvergiftungen. Vortrag für Thierärzte. III. Serie. 2. Heft. S. 12. 1880.

Digitized by Google

Krankheit von dem Genusse schlechten Fleisches herrühre — noch Folgendes: 1. Ob aus den Krankheitserscheinungen geschlossen werden könne, dass die Kuh, von der das Fleisch stamme, an Tuberculose gelitten habe? Ich antwortete hierauf wörtlich: „Der Genuss eines an Tuberculose erkrankten Thieres kann stets nur wieder die Zeichen einer allgemeinen oder auf einzelne Organe beschränkten Tuberculose nach sich ziehen." 2. Welche Krankheit die Kuh sonst wohl gehabt haben könne? Ich sagte: „Nach den Erscheinungsformen, welche bei den Kranken in Folge des Genusses des Fleisches hervorgetreten sein sollen, müsste man eher schliessen, dass das Thier an Typhus als an Tuberculose gelitten habe. Um feststellen zu können, ob die Personen, welche nach dem Genusse des Fleisches erkrankt, in Folge des Genusses krank geworden sind, würde erforderlich sein, dass ein jeder Erkrankter (es sollten ausser den von mir behandelten noch mehrere andere Personen an Durchfall gelitten haben) ärztlich über die Erscheinungen dieser Krankheit befragt würde. Auf diese Weise liesse sich vielleicht auch feststellen, an welcher Krankheit das fragliche Thier gelitten hat." Weiter erfuhr ich über die Sache vorläufig Nichts, später dann, dass der Händler, welcher die Kuh geschlachtet hatte, zu vier Monaten Gefängniss verurtheilt sei und die Kosten mit etwa 600 Mark zu zahlen habe. Gleichzeitig hörte ich, dass das Gutachten des Physicus auf Grund der Acten dahin lautete, dass es sich um veraltete Lungenseuche handele. Das Gutachten des Kreisthierarztes sowie des einschlägigen Obermedicinal-Collegiums sei ebenfalls von dem meinigen abgewichen und daraufhin sei das Urtheil erfolgt. Das Gutachten der letzteren Behörde lautete wörtlich: „Die nachtheilige Wirkung, welche der Genuss tuberculösen Fleisches auf den menschlichen Organismus ausübt, ist zweifach: Ein Mal kann wahrscheinlicher Weise die Entwicklung einer gleichartigen tuberculösen Erkrankung eintreten, wenn der Infectionsstoff in die Säftemasse des Menschen aufgenommen wird und zweitens kann das giftige Fleisch alsbald nach seiner Aufnahme die Verdauungsorgane wie andere scharfe Gifte in hohem Grade reizen, Erbrechen, Durchfall, Schmerz, also die Erscheinungen eines mehr oder weniger heftigen acuten Magen- und Darmkatarrhs hervorrufen, und dabei werden die genossenen virulenten Massen alsbald aus dem Körper wieder entfernt, eine Aufnahme in die Säfte und tuberculöse Infection findet nicht statt; mit dem Ablauf der Erscheinungen des Magen- und Darmkatarrhs sind die nachtheiligen Wirkungen vorüber. Solcher Art in dem vorliegendem Falle etc.

Dieser Anschauung konnte ich mich nicht anschliessen. Es bleibt für die Erklärung wohl nur übrig, eine Allgemeinkrankheit des Thieres anzunehmen — (als ich von Typhus sprach, dachte ich an die Masseninfection in Kloten. Berl. klin. Wochenschr. 1878. Nr. 39) — oder man muss denken, dass das Fleisch während seiner Zubereitung verdorben wurde. — Von Interesse ist noch, dass der frühere Besitzer der Kuh aussagte, letztere habe lange Zeit ein krankes Bein gehabt, ein Leiden, welches ein Kurpfuscher für unheilbar erklärte und dadurch den Verkauf des Thieres veranlasste. Das Thier war abge-

Digitized by Google

magert. Der jüdische Schlächter fand, dass die Lunge angewachsen war und dass sich an der Stelle der Verwachsung ein Eiterknoten fand, weshalb der Metzger die Lunge in den Abtritt warf, ehe der Fleischbeschauer des Ortes kam. Hunde verriethen dies, indem sie dieselbe dort hervorzogen; ferner sah sie ein Mann, der den Abtritt benutzen wollte. Der von mir behandelte T. will auch einen Eiterknoten im Herzfleisch gefunden haben und behauptet, beim Kochen habe sich auf der Fleischbrühe ein gelber Schaum gebildet, ferner, dass die Krankheitserscheinungen jedesmal sich gezeigt hätten, so oft von diesem Fleische auf den Tisch kam, nicht nur bei ihm und seiner Familie, sondern auch bei Arbeitern, die in seinem Hause assen.

T. selbst will sechs Wochen lang sich unwohl befunden haben, alle Anderen fühlten sich nach einigen Tagen wieder wohl. Ich kann mich der Ansicht nicht verschliessen, dass eine unrichtige Anschauung hier die Verurtheilung herbeigeführt hat — —. Wenn sechs oder acht Menschen Durchfall nach Fleischgenuss bekommen, und ein Laie findet in der Lunge des geschlachteten Thieres einen Eiterknoten, so kann man doch unmöglich behaupten wollen, hier liege Tuberculose vor. Die Kuh könnte doch noch verschiedene andere Krankheiten gehabt haben, z. B. Pyämie. — Ich behalte mir weitere Schritte vor und möchte gerne der Staatsanwaltschaft Mittheilung machen etc. Ich wäre sehr dankbar, wenn Sie mir erlauben wollten, Ihren Brief beizufügen; ohne gewichtige Stütze wird sich wohl die Staatsanwaltschaft schwer entschliessen, den bereits abgeschlossenen Process wieder aufzugreifen. Ich bin sehr wohl damit einverstanden, dass Sie diese Mittheilung wissenschaftlich verwerthen; auch ich hatte den Plan, den forensisch wichtigen Fall zu publiciren. — Zum Schlusse will ich Ihnen noch gestehen, dass ich auch Cohnheim und Rindfleisch um ihre Ansicht bat. Ich dachte nicht von Jedem der Herren Antwort zu erhalten, da zu solchen privaten Angelegenheiten ihnen kaum Zeit bleiben dürfte. Nun haben Sie doch alle drei geantwortet und zwar in vollkommenster Uebereinstimmung. Ihr Urtheil war mir besonders wichtig, weil Sie vor Allen die Frage experimentell durch Fütterung zu lösen bestrebt waren, und darauf kommt es ja hier gerade an. Noch einmal meinen besten Dank etc."

von Ihrem ergebensten Dr. S.

So weit sich der bezügliche Fall aus der Entfernung und auf Grund des spärlichen Materiales beurtheilen lässt, würde ich am ehesten geneigt sein, die Erkrankung der kritischen Kuh für eine pyämische oder septische zu halten. Dafür sprechen: das kranke Bein, Eiterknoten in der Lunge und im Herzfleische und endlich die Erkrankung der Menschen, die wohl als leichtere Form der Gastro-Enteritis aufzufassen sein dürfte, wie ich dieselbe eingehend beschrieben habe. (Vergl. Bollinger, „Ueber Fleischvergiftung, intestinale Sepsis und Abdominaltyphus" in: Zur Aetiologie der Infectionskrankheiten. Vorträge gehalten in den Sitzungen des ärztlichen Vereins zu München im Jahre 1880. S. 367—417.

Bollinger.

Digitized by Google

IX.

NEKROLOG.

† Professor **David v. Niederhäusern.**

Am 4. Februar d. J. starb nach längerem Kranksein, erst 35 Jahre alt, Herr David v. Niederhäusern, Professor und Director der Thierarzneischule zu Bern. In dem Verblichenen ist ein sehr hoffnungs- und thatenreiches Leben viel zu früh geknickt worden.

David v. Niederhäusern wurde den 8. Januar 1847 zu Oberwyl im Sinnenthal (Kanton Bern) als Sohn eines Landwirthes geboren. Mit der Uebersiedelung seines Vaters nach Courgevaux (Freiburg) besuchte er die guten Stadtschulen von Murten. Nach ausgezeichneter Absolvirung derselben begann er auf der landwirthschaftlichen Schule auf der Rüti bei Bern das Fach der Landwirthschaft zu studiren. Nach Beendigung eines zweijährigen Cursus entschloss sich der immer weiter strebende Jüngling, sich nunmehr der Veterinärwissenschaft zu widmen. So studirte er dann zuerst auf der Thierarzneischule zu Zürich, dann auf jener zu Bern, absolvirte an letzterer 1867 mit glänzendem Examen. Hierauf benutzte der von unbegrenztem Wissensdrange durchglühte Jünger der Thierheilkunde die Wohlthat einiger Stipendien, um durch den Besuch mehrerer Thierarzneiinstitute des Auslandes seine Kenntnisse mehr und mehr zu vervollkommen, seinen wissenschaftlichen Gesichtskreis immer mehr zu erweitern. Dresden, Berlin und Hannover waren die Hauptstationen, wo er sich auch die Zuneigung hervorragender Fachgenossen zu erwerben gewusst hat.

Er zeichnete sich durch klare und rasche Auffassungsgabe, durch ehernen Fleiss und Geradheit seines Charakters aus.

Kaum wieder nach Bern zurückgekehrt, lenkte der wissenschaftlich gründlich gebildete junge Thierarzt die Aufmerksamkeit seiner früheren Lehrer auf sich; man suchte ihn für den Augenblick durch Assistenzstellen an der Thierarzneischule der wissenschaftlichen Thätigkeit zu erhalten.

Nach einem Zeitraume von fünf Jahren, während welcher er zuerst als Prosector der Anatomie, dann als klinischer Assistent sich stets weitere Kenntnisse der verschiedensten Zweige seines Faches erworben, wurde er 1873 zum Professor der ambulatorischen Klinik an der Berner Thierarzneischule ernannt. Jedermann, der mit den Verhältnissen vertraut ist, weiss, welch grossen Aufschwung ihm die ambulatorische Klinik daselbst zu verdanken hat.

In Anerkennung seines gründlichen Wissens, seiner unbegrenzten Arbeitslust, seines klaren, praktischen Denkens wurde er nach dem Weggange Dr. Pütz's 1876 mit der Directorenstelle der bernischen Thierarzneischule betraut und hat in dieser Eigenschaft, im eifrigen Zusammenwirken mit seinen tüchtigen Mitprofessoren, mächtig zur

Digitized by Google

Hebung dieser Anstalt beigetragen. Vom gleichen Jahre an war er auch Professor der stationären Klinik, der speciellen Pathologie und Therapie, der gerichtlichen Thierheilkunde, der Zucht und Racenkunde. Seine Vorträge zeichneten sich durch grosse Klarheit und strenge Logik aus.

Im Jahre 1879 gründete der Verblichene mit Schreiber dieser Zeilen das „Schweizerische Archiv für Thierheilkunde und Thierzucht" und hat sich durch die gute Pflege desselben ein grosses Verdienst erworben. Ihm lag daran, die Veterinärwissenschaft immer weiter entwickelt zu sehen, den thierärztlichen Stand mehr und mehr zu heben und den collegialischen Geist befördern zu helfen.

Doch nicht der Schule und der Wissenschaft allein weihte er die Zeit und seine Studien, sondern auch an allen volkswirthschaftlichen Fragen, an Allem, wo es galt, dem Fortschritt den Weg zu ebnen, nahm er den regsten Antheil. Er war ein wackerer Kämpfer für Fortschritt und Licht. So besorgte er längere Zeit hindurch mit grosser Hingebung die Redaction der „bernischen landwirthschaftlichen Blätter". Die der Förderung der Landwirthschaft gewidmete ökonomische Gesellschaft fand an dem Verblichenen einen ausgezeichneten Mitarbeiter, ein vieljährigen gewissenhaften Schriftführer. Als Wanderlehrer sucht er, als warmer Freund des Volkes, seine Kenntnisse bis in die abgelegensten Thäler seines engeren Vaterlandes zu tragen, um so auch dem Geringsten nützlich zu sein.

In Würdigung seines reichen Wissens und seiner Verdienste um die Veterinärwissenschaft ernannten ihn die Veterinärcollegien in Dorpat und London zum correspondirenden und Ehrenmitgliede. — Ihm wurde auch die Einrichtung der Secundärschulen, sowie die Präsidentenstelle der Schulpflege in Bern übertragen. Kaum einige Tage, bevor ihn seine Krankheit, ein Lungenleiden, das schon längere Zeit in ihm brütete, an das Bett fesselte, erfolgte seine Wahl in den Stadtrath, und nur wenige Stimmen fehlten, so wäre der uneigennützige, sich aufopfernde Mann als Nationalrath auserkoren worden.

Im persönlichen Verkehr war v. Niederhäusern ein gerader, einfacher, liebenswürdiger College und Bürger. Er war edeldenkend, Niemanden verletzend, verträglich wie selten Einer. Im Familienkreise war er ein Muster eines guten Vaters und liebevollen Gatten. Eine jetzt mit zwei kleinen Kindern tief trauernde, edelgesinnte und gebildete Gattin gewährte ihm ein nie getrübtes häusliches Glück. Sein ganzes Leben war faltenlos ausgebreitet; kein dunkler Flecken blieb darin zurück.

Mit v. Niederhäusern hat ein rast- und ruheloses und ein makelloses Leben seinen Abschluss gefunden. In seinem Hinscheiden haben Schule und Wissenschaft einen herben Verlust zu beklagen, hat das engere und weitere Vaterland einen edlen Bürger, haben die schweizerischen Thierärzte einen in jeder Beziehung guten Collegen verloren.

Ehre seinem Andenken und Friede seiner Asche.

M. Strebel.

Digitized by Google

PREISEINLADUNG
des dänischen Thierschutz-Vereins.

Der dänische Thierschutz-Verein (unter Protection Sr. Majestät des Königs von Dänemark) verspricht

eine Preisbelohnung von 2000 Francs
und ein Accessit von 1000 Francs

den Verfassern der besten resp. nächstbesten wissenschaftlichen Abhandlung über denjenigen Theil der Vivisectionsfrage, welcher die Ersetzbarkeit lebender Thiere durch frisch getödtete bei physiologischen Versuchen betrifft. Die Abhandlung müsste in hinlänglicher Weise Fälle anzeigen, in welchen diese Substituirung durch todtes Material öfter als bisher zur Anwendung gebracht werden könne.

Speciell machen wir auf die bekannte Erklärung des Professors M. Schiff aufmerksam, dass unter gewissen Bedingungen die Lebensfunctionen an eben getödteten Thieren studirt werden können.

Auch die Möglichkeit und das Wünschenswerthe, andere Untersuchungsmethoden an die Stelle peinlicher Experimente an Thieren treten zu lassen, können ebenfalls in diesen Schriften beleuchtet werden.

Die Preisschriften können sowohl in dänischer, wie in schwedischer, englischer, deutscher oder französischer Sprache abgefasst sein. Sie müssen deutlich geschrieben sein, ein Motto auf dem Umschlage haben und von einem versiegelten Couvert begleitet sein, welches mit demselben Motto versehen, den Namen und die Adresse des Verfassers enthält. Sie müssen spätestens am 1. September 1882 dem Präsidenten des Vereins, Sr. Excellenz Oberstallmeister A. von Haxthausen, Bureau des dänischen Thierschutz-Vereins in Kopenhagen, eingesandt werden.

Zur Beurtheilung der eingesandten Abhandlungen wird der Vorstand sich den Rath wissenschaftlich gebildeter Männer sichern; im Falle dass keine der Schriften genügenden Werth enthalten sollte, um einen der beiden Preise zu verdienen, werden kleinere Geldsummen denjenigen Verfassern zugetheilt, deren Schriften von Tüchtigkeit, wie von Sympathie für den Zweck des Vereins zeugen. Der Verein reservirt sich das Recht, die eventuell zu belohnenden Preisschriften durch den Druck zu veröffentlichen.

Wir verhehlen uns keineswegs, dass die Forderungen der Humanität durch die angedeuteten Mittel nicht in dem von uns erwünschten Umfange erfüllt werden dürften; dennoch würden wir uns reichlich belohnt erachten, wenn unsere Bestrebungen zur Folge hätten, die Anzahl derjenigen Experimente zu vermindern, durch welche Thiere schweren, oft anhaltenden Leiden unterworfen werden; in solcher Hoffnung ersuchen wir human denkende Forscher aus allen Ländern der Welt, unserer Aufforderung mit Wohlwollen nachzukommen.

Kopenhagen, im July 1881. **Der Vorstand.**

Digitized by Google

X.

Die Lecksucht des Rindes und das Wollfressen der Schafe mit besonderer Berücksichtigung ihrer Pathogenese und Therapie.

Von

Dr. Carl Lemke,

Thierarzt und Lehrer an der Landwirthschaftsschule in Varel a. Jade.

Durchblättert man die thierärztliche Literatur, sowohl die ältere als die neuere, so ist es auffallend, dass in derselben zwei Krankheiten, die Lecksucht der Rinder und das Wollfressen der Schafe, die so verderblich sind und das Interesse der Sachverständigen auf sich lenken mussten, selten beschrieben und abgehandelt, ja sogar in einzelnen Lehrbüchern garnicht aufgeführt sind. Das Auffällige dieser Erscheinung mag darin begründet sein, dass diese Krankheiten in manchen Gegenden selten oder garnicht auftreten und dieselben somit sehr vielen Thierärzten nur dem Namen nach bekannt sind, und auf der anderen Seite wird die seltene Erwähnung dadurch motivirt sein, weil das Wesen dieser Krankheiten in einer Nutritionsstörung beruht und gerade über den physiologischen Vorgang der Ernährung noch mancher Punkt dunkel ist und seiner Aufklärung harrt, so dass stets der klare Einblick gefehlt hat. Das Hintenansetzen dieser Krankheiten mag schliesslich noch darin seinen Grund haben, weil dieselben nicht immer tödtlich enden und bei leichterem Verlauf keinen grossen Nachtheil hervorrufen. Ja, es wird sogar von einzelnen Seiten behauptet, dass diese Krankheiten garnicht als wirkliche Krankheiten zu bezeichnen seien, weil sie nur vorübergehend sind, von selbst heilen und keinen nennenswerthen ökonomischen Schaden verursachen.

Diesem muss ich aber auf das Entschiedenste widersprechen. Die Viehbesitzer der Gegenden, in welchen diese oder die eine dieser Krankheiten stationär sind, sind derart an die Nachtheile

Digitized by Google

gewöhnt, dass sie keine besonderen Klagen laut werden lassen; zeigen sich aber die Krankheiten ausnahmsweise in solchen Gegenden, die noch nicht von denselben betroffen waren, so tritt um so deutlicher der grosse Nachtheil der ersteren hervor, so dass man sagen muss, dass diese Krankheiten nicht nur ein hohes wissenschaftliches Interesse, sondern auch eine ebenso hohe praktische Bedeutung haben. Da mir vor einigen Jahren in der Provinz Posen Gelegenheit geboten war, diese Krankheiten längere Zeit zu beobachten, so habe ich mich eifrig bemüht, dieselben näher zu studiren, und ich habe zu dem Zwecke mehrere Experimente und Versuche angestellt, die ich in so weit anführen will, wie es zur Einsicht erforderlich ist.

Unter Lecksucht oder Nagesucht der Rinder, Malaria, Rosio vaccarum, versteht man im Allgemeinen eine chronische Krankheit des Digestionsapparates, welche zur Kachexie führt, häufig einen letalen Ausgang nimmt und sich dadurch kennzeichnet, dass heterogene nicht nährfähige Stoffe anfangs beleckt und benagt und endlich verzehrt werden. Ich unterscheide zwei Stadien der Krankheit: I. das fieberlose und II. das fieberhafte Stadium.

Im ersteren Stadium macht sich bei den Patienten eine grosse Neigung bemerkbar, fremde Dinge, wie Mauern, Wände, Krippen, Holzwerk, Kleidungsstücke, von Urin und Fäcalmassen durchtränktes Stroh zu belecken und zu benagen. Das vorgelegte Futter wird dabei in Intervallen und noch ziemlich gut verzehrt. Bei Eintritt in den Stall und durch Zuruf stehen die Thiere fast regelmässig vom Lecken und Nagen ab.

Im Freien verzehren die Thiere mit Vorliebe stark gedüngtes, junges, üppig emporgewachsenes Gras, junge grüne Sprösslinge von Bäumen und Sträuchern. Ganz allmählich stellt sich bei den Patienten eine gewisse Unruhe und Aufregung ein, der Blick wird äusserst lebhaft. Dabei mehr oder weniger starke Hyperästhesie im Verlaufe der Wirbelsäule, namentlich in der Lenden- und Kreuzbeingegend. Dieses Stadium dauert im Durchschnitt 2—4 Monate. Der Nährzustand der Thiere zeigt keine starke Abnahme. Nach Verlauf dieser Zeit gesellt sich zu den genannten Symptomen die Begierde, heterogene Stoffe selbst zu verzehren. Leder, alte Lumpen, Stricke, Kalk, Mistjauche, Excremente werden mit einer wahren Gier gefressen. Man ist kaum im Stande, durch Zuruf oder Drohungen die Thiere hiervon abzuhalten oder sie dabei zu unterbrechen. Der Appetit ist verringert und schwindet immer mehr; man kann sagen, je besser

Digitized by Google

das Futter, desto schlechter die Fresslust; zu Ende der Krankheit wird nicht mehr das Erhaltungsfutter aufgenommen und bei sichtlicher und steigender Abmagerung gehen die Thiere an Inanition zu Grunde.

Die Temperatursteigerung im zweiten Stadium schwankt zwischen 0,5—1,5° C. Die Anzahl der Pulse beträgt 70—90. Der Puls selbst ist klein, die Arterie gespannt. Die Herztöne sind bis zum Tode hell, deutlich und unverändert. Die Respiration ist fast immer normal. Das Wiederkauen ist häufig unterdrückt und fehlt in der letzten Zeit vor dem Tode ganz. Die Bewegungen des Pansens sind retardirt und schwach. Die Thiere knirschen oft mit den Zähnen und machen Kaubewegungen, ohne jedoch Futter in der Mundhöhle zu haben. Fäces meistentheils hart und dann häufig mit zähem Schleim umhüllt, mitunter sehr dünnbreiig und dann übelriechend; Urin hell und klar, mit wenigem Schleim vermischt; in einzelnen Fällen eiweisshaltig; Reaction meistens sauer. Die Milchsecretion ist in beiden Stadien der Krankheit, namentlich im zweiten Stadium bedeutend verringert und fehlt zu Ende der Krankheit beinahe vollständig. Auch die Veränderungen in der Qualität sind deutlich sichtbar. Der Fettgehalt ist vermindert. Die mit dem Feser'schen Lactoskop vorgenommenen Untersuchungen zeigten einen Fettgehalt von 3,2—1 Proc. Das Haar ist glanzlos und struppig. Die äussere Haut welk und ohne Turgescenz. Schleimhäute blass. Das Auge klar, die Pupillen erweitert.

Die Krankheit verläuft in der Regel in einem Zeitraume von 1/2 bis zu 2 Jahren.

Die Krankheit ergreift Kühe, Ochsen und Kälber. Letztere werden der Regel nach dem Absetzen mit der Krankheit behaftet; aber auch noch während der Saugperiode stellen sich, wenn auch nicht häufig, leckstüchtige Erscheinungen ein. Ochsen werden seltener von der Lecksucht befallen, was in der besseren und kräftigeren Ernährung als Arbeitsthiere begründet sein mag. Mit Vorliebe zeigt sich die Krankheit bei Kühen mit ergiebiger Milchsecretion und stark hervortretend während der Trächtigkeitsperiode. Ein Verwerfen bei derart kachektischen Individuen kommt nicht häufiger vor, als bei gesunden gut genährten Thieren. Die Kälber sind vollständig normal entwickelt und gesund. Nach dem Kalben magern die Thiere auffallend schnell und bis zum Skelet ab, der letale Ausgang folgt in nicht langer Zeit darauf. Epileptische Krämpfe, Aufblähen und plötzlich eintretende Schwel-

Digitized by Google

lungen auf dem Rücken, wie Haubner angibt, habe ich niemals beobachtet. Die Krankheit tritt entweder stationär in bestimmten Ortschaften oder Gehöften auf und besteht hier während des ganzen Jahres, oder sie zeigt sich als vorübergehendes, in einzelnen Jahrgängen hervortretendes Leiden.

Da, wo die Krankheit Jahr aus Jahr ein besteht, treten mitunter, aber nicht immer, Ercheinungen der Knochenbrüchigkeit auf. Die Vergesellschafterung dieser Krankheit mit der Lecksucht sieht man bei Thieren, die in zugigen Stallungen stehen, wo sie Erkältungen und rheumatischen Einflüssen ausgesetzt sind. Dass dieses Moment zur Erzeugung der Knochenbrüchigkeit hinzutreten muss, hat sehr richtig Anacker[1]) hervorgehoben. Ich kann dies aus eigener Beobachtung nur vollauf bestätigen. Stehen lecksüchtige Rinder in guten Stallungen, die nicht derartige schädliche Einflüsse aufzuweisen haben, so gehen sie endlich an Inanition zu Grunde, bekommen aber keine Knochenbrüchigkeit. Es ist die Osteoclasis auch nicht als Nachkrankheit der Lecksucht zu bezeichnen, sondern sie wird durch die ätiologischen Factoren bedingt, welche für diese Krankheit überhaupt als erzeugend hingestellt werden müssen. Lecksucht und Knochenbrüchigkeit sind zwei verschiedene Krankheiten, jede durch ihre specifischen Ursachen hervorgerufen; sie haben nur das gemein, dass sie sich durch Störung in der Nutrition auszeichnen. Wenn je bei einer Krankheit verschiedene Momente als krankmachendes Agens herangezogen worden sind, so ist es bei der Lecksucht der Fall. So behaupten Haubner, Rychner, Funke, Spinola u. A., dass schlechte Stallungen, die feucht, dunstig, unrein und dunkel sind, die Krankheit erzeugen können. Ein wie grosses Gewicht Haubner hierauf legt, geht daraus hervor, dass derselbe das Leiden geradezu mit dem Namen „Stallmangel" benannt hat. Genannter Autor erwähnt Folgendes.[2])

„Ein sehr bezeichnendes Factum habe ich selbst gesehen. Auf einem Bauerngute sind zwei Ställe, der eine ist alt, schlecht und dunkel, in den Berg hineingebaut, so dass das Bergwasser an den Wänden herabsickert u. s. w., der andere steht isolirt, ist wenige Jahre alt, dabei luftig, hell, trocken. Im ersteren Stalle geht die Nagekrankheit nicht aus, in dem letzteren ist sie

1) Vorträge für Thierärzte. II. Serie. Heft 4. S. 27. 1879.

2) Haubner, Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen. 1859.

Digitized by Google

noch nie gesehen, und werden Thiere aus jenem in diesen versetzt, dann hört die Krankheit auf."

Spinola führt in seinem Handbuche der spec. Pathologie u. Therapie Bd. II, S. 465 diese Beobachtung als besonders beweisführend an und sagt daselbst weiter: „Unter derartig nachtheiligen Einflüssen kann dann selbst bei Jungvieh und Ochsen das Nagen sich einstellen, ohne bei ihnen jedoch bis zu jenem Grade zu gedeihen, wo es, wie bei Kühen, als eigentliche Lecksucht bezeichnet zu werden verdient. Bei gutem, kräftigen Futter und bei Thieren, die in reinlichen Stallungen gehalten, überhaupt gut gepflegt werden, gewinnt die Lecksucht niemals jene Bedeutung, dass sie verdiente, als Krankheit betrachtet zu werden."

Ich muss jedoch bekennen, dass ich mich bei meinen vielfachen und genauen Untersuchungen niemals habe überzeugen können, dass schlechte Stallungen als Ursache der Lecksucht anzusprechen sind. Es ist ganz gleichgültig, ob die Krankheit stationär oder vorübergehend in einer Gegend auftritt, in beiden Fällen tritt sie sowohl in gut als schlecht gebauten Ställen auf. Es ist ja Thatsache, dass man allerdings in schlechten Ställen häufig die Krankheit zu sehen Gelegenheit hat; aber nun die schlechte Beschaffenheit der Ställe als Ursache anzusehen, ist völlig ungerechtfertigt. Besichtigt und zählt man in einem Ort oder in mehreren Ortschaften die Stallungen, so findet man, dass überwiegend mehr schlechte als gute Stallungen sich vorfinden. Es müssen daher auch eine grössere Anzahl von Patienten auf die schlechteren Stallungen gezählt werden. Denn die Thatsache ist noch niemals constatirt worden, dass die Krankheit da, wo sie stationär ist, nur in schlechten, dumpfigen Ställen auftritt und in gut gebauten nicht. Der von Haubner angeführte Fall kann sehr wohl angezweifelt werden. Der Zufall spielt oft ganz wunderbar und es ist auch gar nicht einmal angegeben, ob die Ernährung der Thiere eine gleichartige war. Es ist ferner zu beachten, dass in der Regel die Krankheit da zu Hause ist, wo guter, schwerer Boden mit üppiger Vegetation fehlt; also in ärmeren Gegenden auftritt; und ärmere Besitzer haben selten gute Wohn- und Stallgebäude aufzuweisen. Ich habe aber auch gesehen, dass die Krankheit in Ställen, namentlich auf grösseren Gütern, die tadellos gebaut und musterhaft eingerichtet waren, wo nach keiner Richtung hin der geringste Mangel zu entdecken war, ebenso rücksichtslos auftrat als in schlechten Ställen. Ausserdem kann ich vier Fälle anführen, wo die Besitzer ganz neue

Digitized by Google

Ställe bauten, um dadurch sich von dem Uebel zu befreien; aber die Lecksucht hielt trotzdem hier ihren Einzug und trat ebenso rapide auf wie vordem.

Ferner wird als Ursache der Lecksucht Unreinlichkeit im Stall, Unreinlichkeit der Futtergefässe, schlechte Futterordnung und Wartung der Thiere angesehen. Namentlich sollen durch Futtermahlzeiten, die eine lange Pause zwischen sich haben, die Thiere durch Hunger getrieben werden, heterogene Stoffe zu belecken und zu verzehren und auf diese Weise die Krankheit sich acquiriren. Diese Ansicht ist ebenfalls unrichtig. Ich habe gesehen, dass bei der sorgfältigsten und besten Pflege, der grössten Reinlichkeit und der rationellsten Wartung die Krankheit ebenso gut auftrat als bei nachlässiger Fütterung und grober Unreinlichkeit.

Als weitere Ursache der Lecksucht ist die Vererbung und Ansteckung genannt. Die in der Literatur angeführten Fälle, wo die Krankheit erst dann aufgehört habe, nachdem die vorhandenen Thiere verkauft und ein neuer Viehstamm eingeführt ist, basiren auf vollständig unrichtigen Beobachtungen. Ebenso ist es irrelevant, dass die Entwicklung eines Ansteckungsstoffes angenommen wird. Derselbe soll nach Kündig fix und im Maulschleim vorhanden, und nach Bliggenstorfer flüchtig sein und durch die Exhalation der Lungen danebenstehenden Individuen mitgetheilt werden. Hingegen wird von vielen Schriftstellern die Weiterverbreitung durch Nachahmung hervorgehoben und als zweifellos hingestellt. Da es mir nicht einleuchtend war, dass dieser räthselhafte Symptomencomplex, den man als Lecksucht bezeichnet, sich auf dem Wege der Angewohnheit und Nachahmung weiterverbreiten sollte, so stellte ich zur Klarlegung dieser Behauptung folgende Versuche an.

I. Leckstüchtige Kühe wurden in Ställe gebracht, in denen gesunde Thiere standen. In den ersten zehn Versuchen wurde eine kranke Kuh unter fünf gesunde gestellt. Jedesmal waren aber nach Verlauf von 4—8 Wochen alle leckstüchtigen Erscheinungen der kranken Kühe verschwunden und keine der gesunden Kühe zeigte auch nur das geringste Symptom von Lecksucht.

Damit nun gesunde Thiere längere Zeit hindurch das Bild der Lecksucht vor sich haben sollten, wurde ein Versuch in folgender Weise vorgenommen. Drei leckstüchtige Thiere wurden so zwischen drei gesunde Kühe gestellt, dass immer eine kranke Kuh neben einer gesunden zu stehen kam. Waren durch den

Digitized by Google

gegebenen Futterwechsel die kranken Thiere nach einigen Wochen gesund geworden, so wurden wieder sofort von neuem Kranke an die Plätze der Genesenen gestellt. Dies wurde 6 Monate lang fortgesetzt. Keine der drei gesunden Kühe zeigte nach diesem Zeitraum irgend eine Spur von Lecksucht. Dieser Versuch wurde hiermit geschlossen.

II. In vier Fällen wurden je eine gesunde Kuh zwischen leckstüchtige Thiere gestellt. Die Versuchsthiere waren verschiedenen Alters und zum Theil verschiedener Raçe. In zwei Fällen hiervon wurden die Gesunden 4—8 Wochen zwischen den Kranken belassen, in zwei Fällen 5 Monate. Die Versuchsthiere erhielten dasselbe Wasser wie die kranken, hingegen ihr früheres Futter. Kein einziges Rind hatte sich die Lecksucht angewöhnt.

Sodann wurden fünf gesunde Kühe zwischen leckstüchtige Individuen gestellt, aber mit dem gleichen Futter ernährt wie die kranken. Sämmtliche fünf Thiere verfielen in Lecksucht. Darauf wurde diesen fünf Versuchsthieren ihr früheres Futter gereicht und die Lecksucht verschwand.

Ich glaube, dass aus diesen Versuchen zur Evidenz hervorgeht, dass sich ein Thier niemals durch Nachahmung oder Angewohnheit die Lecksucht erwirbt, sondern dass die Ursache einzig und allein in der Nahrung zu suchen ist. Es haben dort, wo Lecksucht vorhanden ist, stets gleiche Ursachen auf die Thiere eines Stalles eingewirkt; bei vorhandener Prädisposition erkrankt das eine Thier früher, das andere später. Die zweite, dritte etc. Erkrankung geschieht aber niemals durch Nachahmung. Somit ist die in den Lehrbüchern empfohlene Trennung der gesunden Thiere von den kranken völlig zwecklos.

Man hat daher mit Recht in dem Futter selbst und allein nur die Ursache der Lecksucht erkannt. Die Beobachtung der einzelnen Schriftsteller war ja sehr richtig, dass die Krankheit namentlich in Gegenden vorkommt, die sumpfig sind und eine Torfunterlage haben, also in Sumpf- und Moordistrikten, aber die Schlussfolgerungen waren meiner Meinung nach nicht richtig.

Nach Hering[1]) und Spinola sollen verdorbenes, verschlammtes, saures Futter von sumpfigen Wiesen die Hauptursache sein. Haubner sagt, „dass er bis jetzt keinen anderen Grund habe finden können, als das Hartstengeligwerden des Grünfutters. Es ist dann bekanntlich schwer verdaulich, von

1) Hering, Spec. Pathologie und Therapie. S. 123. Stuttgart.

Digitized by Google

geringer Nährkraft und wohl geeignet, die Krankheit zu erzeugen".

Dr. Nessler gelangt bei seinen Untersuchungen zu dem Schluss, dass die Pflanzen sich durch geringe Gegenwart von Alkalien auszeichnen, namentlich aber von Natronverbindungen. Er empfiehlt als Heilmittel der Lecksucht das Kochsalz.

Als besonders schädlich stehen seit langer Zeit saure oder Scheingräser in Verdacht, die Krankheit hervorzurufen. So das Equisetum fluviatile, palustre und arvense, Anthericum ossifragum, ferner die Juncus-, Carex-, Cyperus-, Scirpus- und Rumexarten, und vor allen Dingen wurde das Meum athamanticum als ganz specifisch die Lecksucht erzeugend hingestellt. Hierfür trat Haubner ein, der auf einem Gehöft, wo Lecksucht vorhanden war, das Heu, welches zum Futter gedient hatte, untersuchte und in demselben constatiren konnte, dass 13 Proc. desselben aus Meum athamanticum bestand. Je geringgradiger die Lecksucht in einem Gehöft sich zeigte, je weniger M. ath. enthielt das Heu; und die Krankheit fehlte vollständig da, wo wenig oder garnicht die Bärwurz in dem Heu zugegen war. Haubner machte nun folgenden Versuch[1]). Eine lecksüchtige Kuh wurde zur Thierarzneischule gebracht. Ohne Behandlung, sondern nur durch die veränderten Nahrungsverhältnisse trat nach 5 Wochen völlige Heilung ein. Die jetzt gesunde Kuh erhielt unter Beibehaltung des in den letzten 5 Wochen gereichten Futters am 26. und 27. November täglich 9 Unzen, vom 28. bis 30. Novbr. 15 Unzen, vom 1. bis 5. December 5 Unzen, vom 6. bis 10. Decbr. 25 Unzen Meum ath. Von der letzten Menge wurden jedoch nur 4—5 Unzen aufgenommen.

Am 30. November stellte sich schon Appetitmangel ein, der zunahm, bis sich allmählich alle Symptome der Lecksucht zeigten. Haubner schliesst hieraus, dass das Meum ath. als Krankheitsursache dringend verdächtig erscheint.

Bei meinen Untersuchungen fand ich jedoch, dass in einzelnen Heusorten, welche den Kühen zur Nahrung dienten, bis 8 Proc. M. ath. enthalten war, ohne dass jemals die Thiere von der Krankheit befallen worden wären. Da, wo Lecksucht bei Thieren bestand, fand ich einmal ca. 1 Proc., dann wieder 8—12 Proc. Bärwurz.

---

1) Haubner, Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen 1858—59. S. 122.

Digitized by Google

Um nun zu sehen, ob und welchen Antheil diese Pflanze bei der Entstehung der Lecksucht ausübt, machte ich folgenden Versuch. Eine gesunde junge Kuh erhielt täglich 3 Kilogrm. Runkeln und 8 Kilogrm. Heu, welches ca. 11 Proc. Meum ath. enthielt, und von einem Besitzer gekauft war, dessen 8 Kühe mit Lecksucht behaftet und mit diesem Heu gefüttert waren. Der Versuch begann am 25. October. Am 11. November allmählich sich einstellender Appetitmangel. Am 20. November wurden nur 5½ Kilogrm. Heu verzehrt. Am 24. November die ersten Symptome der Lecksucht. Am 2. December das ausgeprägte Bild der Krankheit vorhanden. Appetitmangel, dürftiger Ernährungszustand, struppiges, glanzloses Haar, Unruhe, Aufregung, fortwährendes Belecken und Benagen der Wand und der Stallutensilien, häufiges Zähneknirschen, Rücken in die Höhe gehoben; Fäces retardirt, fast weich. Milchertrag kaum nennenswerth; Wiederkauen unterdrückt, ebenso die Pansenbewegungen. 90 Pulse, 16 Athemzüge.

Jetzt wurde Heu von einer Wiese zur Fütterung bei dem Versuchsthier verwandt, welches ca. 3 Proc. Meum anth. enthielt. Dasselbe war von einer Wiese gewonnen, welche 2 Meilen von der Wiese entfernt lag, deren Heu 11 Proc. Bärwurz zeigte. Die Thiere des Besitzers, von dem das jetzt zur Fütterung kommende Heu entnommen war, waren nach dessen Aussage stets gesund gewesen und wurden auch bei meiner Anwesenheit ohne Lecksucht vorgefunden.

Nachdem von der Kuh in den ersten 6 Tagen nur 5½ Kilogrm. aufgenommen wurden, zeigte sich zu Ende der zweiten Woche ein Verzehren von 7 Kilogrm. Heu. Am 24. December Abnahme der lecksüchtigen Erscheinungen. Am 2. Februar waren alle Krankheitssymptome verschwunden; das Thier zeigte besseren Nährzustand, vermehrte Milchsecretion, normalen Appetit, keine Abnormität in der Pulsfrequenz und Respiration, regelmässiges Wiederkauen, kräftige, normale Pansenbewegungen etc. Nach diesem Versuch müsste man annehmen, dass in der That das M. anth. die Eigenschaft besitzt, Lecksucht zu erzeugen. Aber es war mir doch auffallend, dass auch da Lecksucht in optima forma zu finden und theilweise stationär ist, wo in dem Heu nur ein äusserst geringer Procentsatz der Bärwurz enthalten ist. Ausserdem wäre es doch eine sonderbare Erscheinung, wenn mehrere andere Gräser dieselbe specifische Wirkung besitzen sollten. Wie ist ferner die Thatsache zu erklären, sollte M. ath.

Digitized by Google

die Ursache der Krankheit bedingen, dass in einzelnen Jahren, namentlich Missjahren, gleichgültig, ob sich dieselben durch Dürre und Hitze oder Nässe auszeichnen, auch da Lecksucht auftritt, wo diese Krankheit sonst nie geherrscht hat? Um festzustellen, ob als ätiologisches Moment die Pflanzen selbst oder der Boden, auf dem die Pflanzen gewachsen sind, zu bezeichnen sind, wurde folgender Versuch gemacht.

Der Besitzer eines grösseren Gutes liess sich bewegen, eine kleine, von Ackerland umschlossene Wiese mit M. ath. und anderen proteinarmen Gräsern anzubauen. Lecksucht war auf diesem Gute ein nie gekanntes Uebel. Die Gräser dieser Wiese bestanden fast zur Hälfte aus M. ath., 1/3 derselben ungefähr waren Schein- und der Rest süsse oder eigentliche Gräser. Eine junge 1 1/2 jährige Kuh wurde durch 6 Wochen auf dieser Wiese ernährt. Die Kuh wurde während dieser 6 Wochen wöchentlich 1—2 mal von mir untersucht. Nach Ablauf derselben waren absolut keine Zeichen von Lecksucht zu constatiren. Der andere Theil der Wiese wurde abgemäht und zu Heu gemacht. Dieselbe Kuh wurde aufgestellt, erhielt täglich 6 Kilogrm. Heu und 2 1/2 Kilogrm. rohe Kartoffeln. Diese Fütterungsweise wurde ebenfalls durch 6 Wochen innegehalten. Das Resultat war negativ; es wurde keine Lecksucht erzeugt. Mit demselben Heu nun wurde eine stark lecksüchtige Kuh, die daneben täglich Kartoffeln und Kleie erhielt, gefüttert. Zu Beginn des Versuchs wurden ca. 1 1/2 Kilogrm. Kartoffeln, 1 Liter Kleie und 3 Kilogrm. Heu täglich von dem Thier aufgenommen. Nach 3 Wochen 2 Kilogrm. Kartoffeln, 4 Liter Kleie und 5 Kilogrm. Heu. Kartoffeln und Kleie wurden in gleicher Weise weiter gereicht, hingegen so viel Heu vorgelegt, als das Thier verzehren wollte. In der sechsten Woche wurden täglich 7 Kilogrm. Heu aufgenommen. Zugleich wurde neben besserem Appetit eine Abnahme im Belecken und Nagen der Stallgegenstände constatirt. Nach Verlauf von 10 Wochen zeigte das Thier bei etwas besserem Ernährungszustand keine Symptome von Lecksucht und konnte als geheilt bezeichnet werden.

Diese Versuche beweisen für mich, dass es völlig irrthümlich ist, wenn man die Pflanzen, welche auf sogenannten sauren, sumpfigen Wiesen wachsen, als Ursache der Lecksucht hinstellt; zu gleicher Zeit geht aber auf das Klarste daraus hervor, dass das M. ath. absolut nicht im Stande ist, die Nagekrankheit des Rindes zu erzeugen. Ferner resultirt daraus, dass der Boden,

Digitized by Google

auf welchem die Pflanzen ihre Ernährung finden, der alleinige ätiologische Factor ist. Es ist ja richtig, dass gerade diese, sowie proteinarme Pflanzen mit Vorliebe auf schlechtem Boden und moorigen Wiesen wachsen; deshalb sind sie aber keineswegs die unmittelbare Ursache der Krankheit. Wie mächtig sich der Einfluss der Witterungsverhältnisse auf das Gedeihen der Pflanzen geltend macht, ist allgemein bekannt. Hieraus erklärt es sich auch, dass in dem einen Jahr die Krankheit stärker hervortritt wie in einem anderen Jahre, sowie ferner noch, dass durch die durch besondere Witterungsverhältnisse veranlasste veränderte Ernährung der Pflanzen Lecksucht auch in solchen Gegenden auftritt, in denen sie sonst nie gekannt ist; dass also allein nur Nutritionsstörungen der Lecksucht zu Grunde liegen und diese das Wesen derselben bilden, darüber kann kein Zweifel mehr obwalten.

Die Behauptung aber, dass die abnorme Ernährung darin begründet liegt, dass mit der Aufnahme der sauren, protein- und kalkarmen Gräser ein Plus an Säure und Mangel an Erdphosphaten im Organismus entsteht, ist nur zum Theil richtig. Richtig ist nur, dass ein Defect an phosphorsaurem Kalk bei der Lecksucht vorhanden ist. Dieser Defect ist allein nur darin begründet, weil der Torf- und Moorboden selbst arm an Erdphosphaten ist, und die auf demselben wachsenden Pflanzen Mangel an diesen Bestandtheilen leiden. Nimmermehr aber wird der Defect an mineralischen Stoffen durch eine zu grosse Menge oder gar einen Ueberschuss von Säure erzeugt. Nach der bisherigen Meinung sollten die sauren Gräser oder alle Gräser, die auf sauren Wiesen wachsen, freie Säure enthalten, die dem Körper somit in grosser Menge zugeführt wird. Die Gräser selbst sollen die Säure aus dem Torf- und Moorboden beziehen, der freie Humussäure in sich beherberge. Die Säuren nun sollen die Erdphosphate lösen und es soll auf diese Weise sowie durch die an und für sich geringe Aufnahme der Phosphate das Minus derselben zu Stande kommen. Diese Behauptung ist aber nicht richtig. Es ist wohl wahr, dass in Torf- und Moorboden freie Humussäure enthalten ist; diese geht aber niemals als solche in die Pflanzen über; wenn sie überhaupt zur Ernährung der Pflanzen beitragen sollte, so müsste sie erst durch Zersetzung in Kohlensäure und Wasser verwandelt werden. Die freie Humussäure wirkt direct giftig auf die Gräser ein. Auf die im Boden vorhandenen Phosphate kann dieselbe aber niemals von Schädlichkeit sein. Das ver-

Digitized by Google

breitetste Phosphat ist der dreibasisch phosphorsaure Kalk; dieser ist aber unlöslich und in diesem Zustande den Pflanzen nicht zugänglich, er wird aber, wie durch jede andere Säure, so auch durch die freie Humussäure, welche sich mit 1 Theil des Kalks verbindet, in einfachbasisch phosphorsauren Kalk übergeführt, welcher löslich und für die Pflanzen aufnehmbar ist. Die Lecksucht wird also nicht durch einen Ueberschuss an Säure, sondern durch einen Defect an Alkalien, namentlich der Phosphorverbindungen, erzeugt. Phosphor ist der wichtigste Bestandtheil der Nervenelemente. Die Centren und Nerven, unter deren Herrschaft die Ernährung steht, zeigen Phosphormangel; die Folge hiervon ist die primäre Erkrankung des Centralorgans und hiervon die Folge mangelhafte Innervation, aus welcher die Indigestionsstörungen resultiren. Man könnte nun den Schluss ziehen und sagen, dass anorganische Verbindungen, namentlich von Phosphor mit Alkalien, diese Störungen ausgleichen und das souveräne Heilmittel der Krankheit sein müssten. Die Praxis hat dies nicht bestätigt. Es ist aber hierbei wohl zu beachten, dass zur Ernährung zwei Cardinalbedingungen erforderlich sind: Aneignung und Festhaltung der aufgenommenen Stoffe. Mit der Assimilation der Stoffe ist nicht immer ein dauerndes Verbleiben derselben im Organismus verbunden. Dass gewisse Centralorgane und Nerven bei der Lecksucht erkrankt sind, beweist der Umstand, dass bei Einführung von Apomorphin in den Organismus dieses Arzneimittel bei gesunden Thieren eine künstliche Lecksucht hervorruft. Apomorphin ist ein Nervinum und macht seine Wirkung bei Rindern auf dieselben Nervenbahnen bemerkbar, welche durch ihre abnorme Innervation den Symptomencomplex der Lecksucht bedingen.

Es ist das Verdienst des Prof. Feser, darauf hingewiesen zu haben, das Apomorphin als Heilmittel bei der Lecksucht zu versuchen.[1]) In der Literatur sind, soweit mir bekannt ist, zwei Fälle von Heilung der Lecksucht durch Apomorphin veröffentlicht in der unten genannten Zeitschrift S. 111. Ich will es nicht unterlassen, an dieser Stelle meine Resultate mitzutheilen, die ich mit Apomorphinum hydrochloratum gegen die in Rede stehende Krankheit gewonnen habe, zumal deshalb, weil dieselben ohne Ausnahme sehr günstig waren und die frühere Therapie der Lecksucht eine äusserst schwache war. Dabei will ich erwähnen,

1) Zeitschrift für pract.-Veterinärwissenschaften. III. Jahrg. 1875. S. 70.

Digitized by Google

dass ich das grosse Heer von Mitteln, welche von den verschiedenen Praktikern als besonders wirksam und heilbringend gerühmt sind, erprobt habe und dabei zu der Ueberzeugung gelangt bin, dass kein einziges derselben den Namen als Heilmittel gegen Lecksucht beanspruchen kann, geschweige denn annähernd die Heilwirkung des Apomorphins erreicht. Denn die Heilerfolge, welche man von den einzelnen Mitteln erzielt hat, sind nur scheinbar; die Heilung ist nur durch eine andere Ernährung zu Stande gekommen; es wäre auch ohne Arznei die Krankheit verschwunden. Denn dass bei Aufhören der ursächlichen Momente der Lecksucht diese von selbst heilt, ist sowohl aus meinen Versuchen ersichtlich, sowie durch die Erfahrung hinlänglich bekannt. Da, wo Lecksucht stationär ist und wo fortdauernd die Störungen in der Nutrition einwirken, lassen alle früheren sog. Heilmittel im Stich. Schon die grosse Anzahl derselben beweist zur Genüge die Wirkungslosigkeit. Ich habe mit Apomorphinum hydrochloratum 226 Kühe, 21 Ochsen und 141 lecksüchtige Kälber behandelt. In jedem Falle zeigte sich die ausgezeichnete Wirkung, alle Thiere ohne Ausnahme zeigten nach einigen Tagen keine Spur von Lecksucht. Durch diese äusserst sichere Wirkung verdient das Apomorphin einen hervorragenden Platz in dem Arzneischatz.

Das Apomorphin ($C_{17}H_{17}NO_2$) wird nach Feser auf folgende Weise dargestellt: „Morphium — $C_{17}H_{19}NO_3$ — wird mit einem grossen Ueberschuss von Salzsäure in zugeschmolzenen Röhren oder unter Paraffin 2—3 Stunden auf 140—150° erhitzt. Dadurch entsteht die Hydrochlor-, d. i. die salzsaure Verbindung der neuen Basis des Apomorphins. Nach Oeffnen der Röhren fällt man deren Inhalt mit Natrium-Bicarbonat und extrahirt mit Aether oder Chloroform, wodurch unverändertes Morphium ungelöst bleibt, die neue Base aber in Lösung geht. Schichtet man auf diese Lösung etwas concentrirte Salzsäure, so bedecken sich die Wände des Gefässes bald mit salzsaurem Apomorphin."

Das Mittel löst sich in 50 Theilen Wasser sehr gut und habe ich dieses Lösungsverhältniss bei der Behandlung stets in Anwendung gebracht. Die Applicirung geschieht subcutan; die Applicationsstelle ist in Bezug auf Wirkung gleichgültig. Der Bequemlichkeit halber habe ich die Seite des Halses gewählt. Wiewohl gesunde Thiere ziemlich grosse Dosen ohne Nachtheil vertragen, so ist es aber nicht rathsam, diese Quantitäten 0,3 bis 0,4 Gramm kranken Thieren auf einmal zu injiciren. Diese sind

Digitized by Google

äusserst empfindlich und reagiren nach 0,3 Gramm schon in erstaunlicher Weise. Die Thiere werden so aufgeregt und tobsüchtig, dass sie sich losreissen und ein Verbleiben im Stall lebensgefährlich ist. Je hochgradiger die Erkrankung, desto heftiger die Wirkung des Apomorphins. Leiden die Thiere schon längere Zeit an Lecksucht und ist starke Abmagerung und Fieber vorhanden, so genügt für ein ausgewachsenes Thier pro dosi et die 0,1 Apomorphin; besteht die Krankheit erst kürzere Zeit, so ist die Quantität von 0,2 Grm. ausreichend. Auffallender Weise reagiren leckstüchtige Kälber lange nicht so stark wie Kühe. Von 5 Centigrm. zeigt sich nur eine ganz geringe Wirkung; man muss 0,1—0,2 Grm., also eine so grosse Dosis wie bei Kühen injiciren. Die angegebene Dosis wird täglich nur 1 mal injicirt und durch drei Tage wiederholt. Selten hat man nöthig, eine vierte oder fünfte Einspritzung zu machen. Regelmässig und ohne Ausnahme verschwinden hiernach alle leckstüchtigen Erscheinungen. Wenn die Thiere vorher auch noch so häufig nagten, leckten und heterogene Stoffe verzehrten, nach der Apomorphinbehandlung in der angegebenen Weise ist keine Spur hiervon mehr bemerkbar. Die Wirkung des Apomorphins äussert sich ungefähr nach 5—10 Minuten und besteht durch 3—5 Stunden. Die Erscheinungen sind folgende: Grosse Unruhe und Schreckhaftigkeit, kurzes, schnelles und mehrmaliges Hintenausschlagen mit dem einen oder anderen Hinterfuss, dasselbe geschieht fast krampfhaft; dieses Symptom hat bei keinem Thier gefehlt. Starkes Lecken und Benagen der Krippen, einzelne Thiere bissen mit einer wahren Wuth in die nächsten Gegenstände. Dabei zeitweise rege Futteraufnahme. Starke Bewegungen des Wanstes. Oft traten krampfhafte Zuckungen des ganzen Hinterleibes ein. Mitunter ist die Aufregung so gross, dass die Thiere andauernd lang brüllen. Erbrechen erfolgte 14 mal und zwar bei 8 Kühen, 1 Ochsen und 5 Kälbern. Eine Kuh erbrach in $^1/_2$ Stunde 6 mal. Der Appetit ist bisweilen so rege, dass die Thiere das Futter, welches vor der Injection nicht berührt wurde, zum Staunen und zur Freude des Besitzers in wenigen Minuten verzehren. Bei einer 18 Stück starken Kälberheerde, die aus dem Stall auf ein nahe gelegenes Kleefeld gelassen wurde, zeigte sich eine so starke Futteraufnahme, dass 5 Thiere an Tympanitis zu Grunde gingen, während sie den im Stall vorgelegten Klee vor der Injection fast völlig verschmäht hatten.

Auf eine interessante Erscheinung muss ich noch besonders

Digitized by Google

aufmerksam machen. Es zeigten nämlich mehrere Male leckstüchtige Thiere eines Gehöftes nach einer Apomorphininjection genau eine gleiche Reaction, die Thiere des daneben liegenden Gehöftes ebenfalls gleiche Reaction, das Bild an und für sich aber war ein anderes, wie es im Nachbargehöft sich gezeigt hatte. So z. B. waren in dem Dorfe D. vier Kühe des Besitzers R. nach einer Apomorphininjection sehr stark aufgeregt und benagten die Krippen. Die zwei Kühe des Nachbars zeigten geringe Aufregung, hingegen starke Convulsionen des Hinterleibes und fortwährendes Verzehren des vorgelegten Heues. Acht Kühe eines anderen Besitzers desselben Dorfes zeigten neben Aufregung und Schreckhaftigkeit ein hastiges Verzehren der Streu, während das in der Krippe liegende Heu unangerührt liegen blieb. Die fünf Kühe des Nachbars zeigten keine Fresslust und kein Belecken oder Benagen der Stallgegenstände, sondern ein heftiges, krampfartiges Hintenausschlagen des einen oder des anderen Hinterfusses. Dabei bestand bei den Thieren keine nennenswerthe Differenz im Alter, in der Raçe u. s. w. Die Injectionen wurden an demselben Tage gemacht und die Apomorphinlösung wurde aus ein und derselben Flasche genommen. Dieser höchst eigenthümlichen Erscheinung müssen unzweifelhaft moleculare Veränderungen und Nutritionsstörungen der feinsten Art zu Grunde liegen.

Mit dem Apomorphin hebt man also das ganze Krankheitsbild der Lecksucht und zwar unzweifelhaft sicher in jedem einzelnen Fall, ich kenne kein zweites Arzneimittel, welches ohne Ausnahme so sicher wirkte. Aber ein Symptom bleibt constant zurück, das ist der Appetitmangel. Da, wo Lecksucht in einem Jahr nur vorübergehend auftritt, stellt sich bei den Thieren nach ca. 8 Tagen der normale Appetit ein. Auch dort, wo die Krankheit stationär ist und die Patienten sich im ersten Stadium des Leidens befinden, ist normaler Appetit nach ca. 14 Tagen zu constatiren. Befinden sich aber die Thiere im zweiten Krankheitsstadium, so bleiben sie kachektisch, regelrechter Appetit stellt sich nicht mehr ein; nur wenn veränderte Ernährung eintritt, erholen sich die Thiere wieder. Zwei leckstüchtige Kühe eines Besitzers hatten seit einer Woche nicht mehr das Erhaltungsfutter aufgenommen, dieselben wurden durch künstliches Beibringen von Nahrungsmitteln am Leben erhalten. Die Thiere nahmen nur heterogene Stoffe auf und leckten und nagten Tag und Nacht. Jede Kuh erhielt 0,1 Apomorphin durch 5 Tage.

Digitized by Google

Hierauf waren die Krankheitserscheinungen verschwunden; die Thiere standen ruhig im Stall, liessen das vorgelegte Futter unberührt, verzehrten und beleckten aber auch keine fremdartigen Dinge mehr. Damit die Thiere am Leben blieben, wurden sie vom Besitzer künstlich weiter erhalten. Nach 14 Tagen noch keine Spur von freiwilliger Futteraufnahme, Lecksuchterscheinungen ebenfalls nicht vorhanden. Zur Wiederherstellung des Appetits erhielt die eine Kuh täglich 5 Centigrm. Apomorph. subcutan, die andere verschiedene Stomachica. Nach der 16. Injection fing das Thier zum ersten Male freiwillig zu fressen an. Die mit appetiterregenden und magenstärkenden Mitteln behandelte Kuh wurde geschlachtet, da sie absolut kein Futter aufnehmen wollte. Auch hier hat das Apomorphin alle Stomachica an Wirksamkeit übertroffen. Da das Apomorphin ein mächtiges Heilmittel gegen Lecksucht ist, so fragt es sich in erster Linie, werden Thiere in einer stationär leckstüchtigen Gegend, nachdem sie im ersten Stadium durch Apomorphin geheilt sind, wieder oder nach wie langer Zeit von neuem von der Krankheit befallen, da ja permanent die krankmachenden Ursachen einwirken. Nach meinen Beobachtungen traten unter solchen Verhältnissen bei den Thieren nach 3—5 Monaten die Symptome von der Lecksucht wieder auf. Es ist ja bekannt, dass die Viehbesitzer einer Gegend, wo die Krankheit stationär ist, ihren Rindviehbestand entweder jährlich oder alle zwei Jahre wechseln müssen, um keinen zu grossen ökonomischen Nachtheil zu erleiden. Durch vierteljährlich vorgenommene Apomorphininjectionen kann man Thiere drei Jahre auf einem relativ guten Nährzustand erhalten, ob länger hinaus, vermag ich nicht anzugeben, da ich meinen Wohnsitz änderte und keine weiteren Beobachtungen anstellen konnte. Immerhin aber ist hiermit schon ein ganz bedeutender Vortheil erreicht.

Resumé. Die Lecksucht des Rindes ist eine chronische Krankheit, deren Wesen in einer Nutritionsstörung beruht, durch Phosphormangel erzeugt wird, und durch primäre Erkrankung der Centralorgane und der Nerven, unter deren Herrschaft die Ernährung steht, ihren Anfang nimmt.

Durch Vererbung, Ansteckung, schlechte Stallungen und Nachahmung entsteht niemals die Krankheit. Ebenso wenig durch bestimmte Pflanzen, als Meum athamanticum etc. Nicht die Pflanzen, sondern der Boden und bestimmte Bodenverhältnisse, auf dem die Pflanzen wachsen, sind Ursache der Krankheit.

Die Krankheit heilt von selbst, sobald den Thieren ein Futter

Digitized by Google

gereicht wird, welches die oben genannten Nutritionsstörungen ausschliesst, in einem Zeitraum von 3 Wochen bis 4 Monaten. Apomorph. hydrochl. ist das einzige und souveräne Heilmittel. Bei Anwendung des Apomorphins und veränderter Ernährung verschwindet die Krankheit in einigen Tagen. Bei dem fortwährenden Einwirken der ätiologischen Factoren macht sich die Heilkraft des Apomorphins durch 3—5 Monate geltend.

In Parallele mit dieser Krankheit muss das Wollfressen der Schafe gestellt werden. Obwohl diese Schafkrankheit nicht mit so grossen ökonomischen Nachtheilen verbunden ist, wie die Lecksucht, da ein lethaler Ausgang wohl selten sich ereignet, sowie die Abmagerung niemals den Grad erreicht, wie sie sich bei der Lecksucht zeigt, so ist die Krankheit doch immerhin, namentlich von Besitzern edler Stammschäfereien, gefürchtet, weil nicht selten durch das mehr oder weniger gegenseitige Kahlfressen der Schafe doch ein bedeutender Ausfall der Wollschur stattfindet. Das Krankheitsbild ist am besten von Spinola[1]) beschrieben worden. In der Regel findet sich in einer Heerde ein Schaf vor, welches sich ein anderes zum Abfressen der Wolle aussucht. Bald darauf gesellt sich hierzu ein zweites, drittes Schaf etc., welche sich das zuerst benagte als Object zum Wollfressen vornehmen. Mit der Zeit, in welcher sich mehrere Wollfresser vorfinden, werden auch mehrere Schafe zum Benagen herangezogen. Obwohl es am häufigsten gesehen wird, dass erst dann ein zweites Schaf kahl gefressen wird, wenn das erste schon seiner Wolle beraubt ist, so ist dies aber keineswegs immer der Fall. Oft genug sieht man auch, dass der erste Wollfresser viele Schafe benagt, ohne das Fressen bei ein und demselben Schaf auszuüben. der angegebenen Weise greift das Uebel immer weiter um sich, bis man endlich eine kahle Schafheerde vor sich sieht. Aber nicht alle Schafe verfallen in diese Krankheit, sondern es beschränkt sich dieselbe in der Regel nur auf eine grössere oder geringere Anzahl. Die Krankheit verläuft fieberlos und zeigt sich fast ausschliesslich bei Stallfütterung. Das vorgelegte Futter wird regelmässig verzehrt und das Wollfressen meistentheils nur in der Zwischenzeit der einzelnen Futtermahlzeiten ausgeübt. Sobald die Thiere auf die Weide kommen, denselben also anderes Futter geboten wird, verliert sich die Krankheit in 8 Tagen bis 3 Wochen. Bei geringer Ausbildung des Leidens findet das

1) Spinola, Handbuch der spec. Pathol. u. Therap. S. 467.

Digitized by Google

Wollfressen nur bei Tage statt; während der Nacht oder dann, wenn der Stall völlig dunkel gehalten wird, stehen die Thiere von dem abnormen Triebe ab. Bei hochgradiger Entwicklung der Krankheit findet das Wollfressen auch in einem dunkel gehaltenen Stall und während der Nacht statt. Wenn auch nicht gerade viel häufiger, so findet sich doch das Uebel in den auf das Beste gehaltenen Schäfereien und man hat aus diesem Grunde davon Abstand genommen, schlechte Stallungen, Unreinlichkeit und nachlässige Wartung der Thiere, wie man es bei der Lecksucht der Rinder gethan hat, als Ursache der Krankheit zu beschuldigen. Dafür hat man aber um so mehr die Nachahmung als alleinige Ursache der Weiterverbreitung der Krankheit hingestellt. Die Frage aber, woher die ersten Wollfresser stammen, ist unbeantwortet geblieben.

Spinola[1]) sagt: „Bleiben nun auch die veranlassenden Ursachen für die ersten Wollfresser im Dunkeln, so kann darüber doch weiter kein Zweifel obwalten, dass Nachahmung die Ursache der Weiterverbreitung des Uebels sei. Hiervon glaube ich mich sowohl den mir vorliegenden Beobachtungen, als den von mir angestellten Versuchen zufolge hinlänglich überzeugt zu haben. Wenn in den letzten Jahren in einzelnen Gegenden und Schäfereien das Uebel allgemeiner verbreitet vorgekommen ist und an Ausbreitung gewonnen hat, so bietet sich hierin kein Grund gegen die Nachahmung und für andere Ursachen. Die Gelüste kehren mit beendetem Weidegang wieder, wie das verhindert gewesene Koppen bei den Pferden, und je mehr Lüstlinge es in dem einen Jahre gibt, desto mehr Gelegenheit wird zur Nachahmung in dem folgenden Winter geboten".

Ich muss bekennen, dass ich mich der Ansicht dieses sonst so bewährten Beobachters nicht anschliessen kann. Darüber bin ich mir völlig klar, dass das Wesen der Krankheit in einer Nutritionsstörung beruht, ähnlich wie es bei der Lecksucht der Fall ist. Das Wollfressen ist nicht als Spielerei der Schafe oder als durch Nachahmung entstanden aufzufassen, sondern es ist eine Krankheit mit pathologisch-anatomischer Basis. Es sind unzweifelhaft dieselben Nervengebiete in ihrer Function gestört, welche bei der Lecksucht des Rindes krankhaft afficirt sind, und welche auch bei der Apomorphinwirkung betroffen werden. Ich habe mich auch ganz unzweifelhaft davon überzeugt, dass

1) Handbuch der spec. Pathol. u. Therap. S. 468.

Digitized by Google

durch Nachahmung oder Angewohnheit die Krankheit sich nicht in einer Heerde weiter verbreitet. Die ersten Wollfresser einer Heerde wurden aus derselben entfernt und in den Schafstall eines Nachbargutes, auf dem derartige Patienten sich nicht vorfanden, gesetzt. Nach 8—14 Tagen waren die Wollfresser — durch den stattgehabten Futterwechsel — geheilt und kein anderes Schaf zeigte auch nur die geringste Spur von dieser Krankheit. Wurden die Wollfresser wieder zu der früheren Heerde zurückversetzt, so verfielen sie nach ca. zwei Wochen wieder in die alte Krankheit. Trotzdem nun die ersten Wollfresser gleich entfernt waren, somit den übrigen Schafen das Vorbild zur Nachahmung genommen war, so fanden sich doch wieder von Neuem Patienten in der Heerde ein. Wurden Wollfresser auf ein anderes Gut oder in ein anderes Gehöft gebracht, wo dieses Uebel unter den Schafen nicht vorhanden war, hier erst 8 Tage bis 3 Wochen allein und dann erst unter die Schafheerde gesetzt, so zeigten sie kein Krankheitssymptom mehr und verfielen auch nicht von Neuem in die gedachte Krankheit. Diese Versuche wurden wiederholt und lieferten gleiche, positive Resultate. Ich glaube daraus schliessen zu müssen, dass einmal die Krankheit durch Störungen in der Nutrition ihren Ursprung findet, die Weiterverbreitung niemals durch Nachahmung vor sich geht und dass die Patienten ohne Arznei genesen, sobald denselben nur anderes Futter gereicht wird. Letzteres ist aber in der Praxis schlecht ausführbar. Da von einer Therapie bisher kaum die Rede sein konnte, sondern dieselbe eine äusserst unglückliche war, und ich bei der Lecksucht der Rinder mit Apomorphin so glänzende Heilresultate zu verzeichnen hatte, so wandte ich auch sofort das Mittel gegen gedachtes Leiden an.

Von den von mir mit Apomorphin behandelten Wollfressern — ca. 800 an der Zahl — wurden alle ohne Ausnahme geheilt. Die Patienten erhielten 1—2 Decigrm. Apomorphin — also eine ebenso hohe Dosis wie lecksüchtige Rinder — subcutan durch 3—4 Tage. Nach dieser Zeit war die Krankheit völlig erloschen. Die Wirkung des Apomorphins äussert sich nach ca. 5—10 Minuten und durch einen Zeitraum von etwa durchschnittlich 3 Stunden. Die Patienten zeigen eine gewisse Aufregung und Unruhe, laufen lebhaft vorwärts und zupfen dabei anderen Schafen fortwährend Wolle aus, die in der Nähe der Genitalien sich vorfindet. Wolle an anderen Körperstellen bleibt fast unangerührt. Andere Erscheinungen stellten sich nicht ein. Beginnt die Krank-

Digitized by Google

heit zu Anfang des Herbstes, so ist es in einzelnen Fällen erforderlich, nach Verlauf von etwa 4 Monaten die Injection zu wiederholen, da geheilte Thiere nach Ablauf dieser Zeit mitunter von Neuem erkranken.

Zum Schluss will ich noch erwähnen, dass ich bei 6 Pferden, die Krippensetzer waren, Apomorphininjectionen ohne jeglichen Erfolg gemacht habe. Sehr interessant waren die verschiedenen Erscheinungen, die sich bei den Pferden nach der Injection einstellten. Ich habe starke Dosen kurz hintereinander und in längeren Zwischenpausen, sowie mittlere und schwache Dosen durch längere Zeit täglich injicirt, ohne aber eine Abnahme im Koppen oder ein völliges Aufhören gesehen zu haben. Hieraus geht auch hervor, dass man nicht das Wollfressen der Schafe mit dem Koppen der Pferde in Vergleich setzen kann. Ich kann daher nach den äusserst günstigen Resultaten das Apomorphinum muriaticum als ein ganz vorzügliches Heilmittel gegen Lecksucht der Rinder und gegen das Wollfressen der Schafe empfehlen. Jeder Praktiker, der mit diesen Krankheiten zu thun und mit den alten sog. Heilmitteln sich vergeblich abgemüht hat, wird dieses Mittel, welches noch in der bequemen subcutanen Anwendungsweise einen besonderen Vorzug hat, mit Freuden begrüssen und dasselbe nach wiederholter selbstständiger Anwendung in hohem Maasse schätzen lernen.

Digitized by Google

XI.

Die operative Behandlung der Hufknorpelfistel (Javartoperation[1]) unter dem Einfluss des Jodoformverbandes.

(Aus der Klinik von Professor Hahn.)

Von

Eugen Fröhner,

klin. Assistenten der kgl. bayer. Central-Thierarzneischule München.

Es ist wohl keine Operation an unseren Hausthieren in Beziehung auf ihre Berechtigung so verschieden beurtheilt worden, wie dies bei der Operation der Hufknorpelfistel der Fall ist. Darnach richtet sich natürlich auch ihre Anwendung und Verbreitung. Denn während dieselbe nach Hering's[2]) Angabe in Frankreich mit besonderer Vorliebe immer noch cultivirt wird, dagegen in England das operative Verfahren weniger Beifall gefunden haben soll, verhält sich in Deutschland die Sache so, dass man ausser in den Handbüchern der Chirurgie und Operationslehre oder des Hufbeschlags Veröffentlichungen über operative Behandlung der Hufknorpelfistel in den Journalen während der letzten 50 Jahre sehr selten begegnet. Auch an den Thierarzneischulen ist es in dieser Beziehung ziemlich still. So finde ich in den „Berichten über die Thierarzneischule in Berlin“[3]) in den Jahren 1879—81 unter der Rubrik Operationen im Ganzen

1) Der Ausdruck „Javartoperation“ wird vielfältig in dem falschen Sinne aufgefasst, als ob ein gewisser Javart der Entdecker der Operation gewesen wäre; so liest man gar nicht selten: „Hufknorpelexstirpation nach Javart“. Das ist nicht richtig; etymologisch bedeutet im Französischen das Wort javart „Geschwür“, in Verbindung mit dem Beiwort cartilagineux. „Knorpelgeschwür“, „Knorpelfrass“.

2) Hering, Handb, d. thierärztl. Operationslehre. 3. Aufl. 1879. S. 325.

3) Arch. f. wissenschaftl. u. prakt. Thierheilkunde. 7. Bd. 1881. S. 7; 8. Bd. 1882. S. 8.

Digitized by Google

nur 6 „Knorpelfisteln" verzeichnet, ohne dass daraus mit Sicherheit hervorginge, ob diese Operationen in der That Javartoperationen, ob sie partielle oder totale Hufknorpelexstirpationen waren.

In gleicher Weise finde ich in den Berichten der Wiener Schule[1]) unter dem Namen „Hufoperationen bedingt durch Hufknorpelfistel" in den Jahren 1876—80 nur 5 einschlägige Fälle, woraus mit Sicherheit für die vorliegende Frage nur hervorgeht, dass die Vornahme der Javartoperation daselbst jedenfalls zu den grössten Seltenheiten gehört.

In dem Jahresbericht der Hannover'schen Schule[2]) finde ich innerhalb eines Zeitraumes von 11 Jahren die Operation gar nicht erwähnt, und auch an der Stuttgarter Schule dürfte sie in dieser Zeit nicht zur Ausführung gekommen sein.

Nur an der Dresdener Schule, mit Ausnahme der Münchener also der einzigen, wird die Javartoperation nach den klinischen Berichten[3]), wie es scheint, in der neueren Zeit wieder häufiger und mit gutem Erfolg ausgeführt. So finde ich, nachdem in den Berichten für das Jahr 1857 und 1859 die Operation nur je einmal erwähnt wird, dieselbe in den Jahren 1860—1870 ferner nicht mehr namentlich genannt wird, in den Jahren 1870 bis 1879 im Ganzen 51 Fälle von Hufknorpelexstirpationen verzeichnet.

Obwohl es nun nach dem Angeführten nicht viel Verlockendes zu haben scheint, eine jedenfalls in Deutschland fast vergessene Operation wieder hervorzuziehen, und es sogar an Stim-

---

1) Oesterr. Vierteljahrsschr. f. wissenschaftl. Veterinärkunde. Bd. 51, 1878. S. 33; Bd. 52. 1879. S. 102; Bd. 53. 1880. S. 62; Bd. 54. 1881. S. 128.

2) Jahresbericht d. kgl. Thierarzneischule zu Hannover. 1.—11. Bericht. 1868—1878. Cap. „Operationen".

3) Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen:

Für das Jahr 1857.	S. 40.	1 Fall.	
1859.	S. 50.	1 „	
1870.	S. 37.	3 Fälle.	
1871.	S. 42.	7 „	
1872.	S. 52.	5 „	
1873.	S. 54.	3 „	
1874.	S. 61.	6 „	nicht 7, wie es S. 48 heisst.
1875.	S. 52.	6 „	
1876.	S. 71.	7 „	
1877.	S. 61.	4 „	
1878.	S. 60.	3 „	nicht 8, wie es S. 47 heisst.
1879.	S. 87 ff.	7 „	„ 3, „ „ S. 75 „

Digitized by Google

men nicht fehlt, welche der in Rede stehenden Operation jeden Nutzen überhaupt absprechen[1]), habe ich es doch unternommen, an dieser Stelle für die Operation der Hufknorpelfistel zu schreiben. Was mich hierzu veranlasst hat, ist fürs Erste die Thatsache, dass, wie in Dresden, seit einer langen Reihe von Jahren auch *an hiesiger Schule die Operation relativ häufig und mit sehr gutem Erfolg ausgeführt wird;* fürs Andere bestärkte mich in diesem Vorhaben ein Umstand, der sich nach versuchsweiser Anwendung des Jodoformverbandes nach der Operation herausstellte: *Das Jodoform zeigte sich nämlich von so günstiger Wirkung auf die Wundheilung, dass sich der Verlauf der ganzen tiefeingreifenden Operation ganz offenbar günstiger gestaltete, als dies bei Anwendung irgend eines anderen Mittels der Fall war.*

Ehe ich nun daran gehe, über diesen letzteren Gegenstand ausführlicher zu berichten, will ich im ersten Theile dieser Abhandlung zuerst einiges über die Javartoperation im Allgemeinen vorausschicken, um dann zur Beschreibung der von Herrn Prof. Hahn angewandten Operationsmethode des Specielleren überzugehen, während ich im zweiten Theile den Einfluss des Jodoformverbandes auf die Wundheilung nach der Operation an der Hand von Krankheitsgeschichten beleuchten werde; hierbei muss auch das Nothwendigste über die Wirkungsweise und sonstigen Eigenschaften des Jodoforms kurz besprochen werden.

Die Javartoperation, welche in der totalen oder partiellen Exstirpation eines der Seitenknorpel des Hufbeins besteht, ist speciell französischen Ursprungs. Sie wird gewöhnlich auf den älteren Lafosse zurückgeführt, welcher dieselbe in seinem Werke: „Traité des accidents qui arrivent dans le sabot du cheval". Paris 1754 zuerst beschrieben hat. Denselben Gegenstand behandelte 20 Jahre später der jüngere Lafosse in seinem „Dictionnaire d'hippiatrique, article javart cartilagineux. Paris 1775", ohne jedoch etwas wesentlich Neues beizubringen. Während bereits der ältere Lafosse bei der Operation einen Theil der Fersenwand abriss[2]), lehrte sein Sohn, dass die Hornwand

1) „Ueber die Behandlung der Hufknorpelfistel" von Ph. Werner Adam's Wochenschr. f. Thierheilkunde u. Viehzucht. 1863. S. 204.

2) cf. die Abhandlung von Imlin „Abänderung des zur Heilung des Hufknorpelfrasses gewöhnlichen chirurgischen Heilverfahrens; in Anwendung gebracht von L. Maillet etc." Magazin f. d. gesammte Thierheilkunde von Gurlt u. Hertwig. 1836. S. 265 ff.

Digitized by Google

möglichst geschont werden müsse, dass dagegen die sog. Fleischkrone, welche den Knorpel zum Theil bedeckt, ganz wegzuschneiden sei — Anschauungen, die bei den damaligen physiologischen Kenntnissen über das Wachsthum des Hufes nicht gerade schwer zu begreifen sind. Als dann aber die Ansichten und Kenntnisse über das Wachsthum des Hufhorns sich mehr und mehr vervollkommneten, wurde das Abreissen der Fersenwand wieder von den meisten Thierärzten angewandt, wie es von Lafosse dem Aelteren angegeben wurde. Besonders waren es die französischen Thierärzte Girard[1]) und Renault[2]), welche die Operation zu der nachher am meisten angewandten Methode ausbildeten, und die der Reihe nach besteht in Abreissen der Hornwand auf der Seite des kranken Knorpels, Lospräpariren und in die Höhe heben der Fleischkrone, totales oder partielles Ausschneiden des Knorpels. — Dies die Javartoperation in ihrer ursprünglichen Form.

Im Laufe der Zeiten bildeten sich jedoch verschiedene Modificationen derselben aus, die sich auf zwei Grundprincipien zurückführen lassen: 1. Methoden bei theilweiser Exstirpation des Knorpels, 2. solche bei vollständiger Wegnahme desselben.

Dietrichs[3]) beschreibt so zwei Methoden der Operation, während Hertwig[4]) deren vier aufzählt, die jedoch streng genommen nur drei sind. Ich führe sie der Vollständigkeit halber kurz an.

Das Verfahren erstens bei der theilweisen Exstirpation des Hufknorpels besteht in der Wegnahme eines halbmondförmigen Stückes der Hornwand an der Krone, direct auf der Aussenseite des Knorpels, wobei die den Knorpel nach oben deckende Haut und Krone entweder in die Höhe präparirt oder mit einem ähnlichen halbmondförmigen Schnitt (Convexität nach oben gerichtet) ebenfalls ausgeschnitten wird. Die Operation soll den Vortheil haben, dass sie vor Allem leicht ausführbar ist, und dass sogleich nach der Operation ein Nagel mehr in die Seitenwand eingeschlagen, und das Thier sogleich wieder benutzt werden könne. Sie reicht indess für gewöhnlich nicht zur vollständigen Heilung aus, so dass früher oder später doch noch die

1) Traité du pied. 1813.

2) Traité du javart cartilagineux. 8. Vol. Paris 1831.

3) Handbuch der Veterinär-Akiurgie oder die Lehre von den wichtigsten, an Hausthieren vorkommenden blutigen Operationen. Berlin 1842.

4) Handbuch der Chirurgie für Thierärzte. Berlin 1874. 3. Aufl.

Digitized by Google

totale Exstirpation vorgenommen werden muss. Diese Anschauung ist schon alt, schon Imlin[1]) spricht sich im Jahre 1836 folgendermaassen aus: „In dem jetzigen Zustande der Wissenschaft stimmen demnach die Thierärzte im Allgemeinen überein, dass bei dieser Operation *das gänzliche Ausschneiden des kranken Knorpels unumgänglich nöthig sei*"; er führt ferner als Nachtheile dieser unvollständigen Operationsmethode an, dass sich der Eiter, welcher in der Tiefe der Wunde gebildet wird, unter der Hornwand ansammle, dieselbe allmählich loslöse und 14—20 Tage nach der Operation das Abreissen dieser Wand nöthig machen könne. Auch Hertwig[2]) führt das an und fügt noch bei, dass nach dieser Operationsmethode die Hornbildung nicht immer regelmässig erfolge, in welchem Sinne sich auch Herr Prof. Hahn[3]) ausspricht, welcher die Operation vermeidet, weil „theilweise, halbmondförmige Wegnahme der Hornwand zum Zwecke der Operation *keine solche regelmässige Bildung des Horns ergibt, als bei ganzer Abnahme derselben*". Schliesslich bemerkt Siedamgrotzky[4]) über die partielle Exstirpation: „Die partielle Exstirpation des Hufknorpels, so viel versprechend sie eigentlich bei oberflächlicher Lage des nekrotischen Stückes ist, erscheint nicht empfehlenswerth; es sei denn, dass durch längeres Bestehen der Fistel bereits durch eine demarkirende Entzündung die Isolirung des nekrotischen Knorpelstückes fast vollendet ist".

Es kann nach all diesem kein Zweifel bestehen, dass es sich bei Exstirpation des Hufknorpels zum Zwecke vollständiger Heilung auch nur um eine totale Exstirpation desselben handeln kann. Was nun in zweiter Linie diese betrifft, so ist es dabei nöthig, einen Theil der Seiten- und Trachtenwand entweder ganz wegzunehmen oder so zu verdünnen, dass man sie mit Leichtigkeit durchschneiden kann. Die erstere Methode ist die ältere, schon von Lafosse angewandte, die letztere ist die von Maillet[5]) anempfohlene. Stellt man die beiden einander vergleichend gegenüber, so ist gegen die erstere angeführt worden, dass sie eine zu rüde, für das Thier sehr schmerzhafte Manipu-

1) l. c. S. 267.

2) l. c. S. 824.

3) Vortrag „Ueber Hufkrankheiten" in der Sitzung des thierärztl. Vereins in München vom 26. April 1879, referirt in Adam's Wochenschrift 1879. S. 337.

4) „Bericht über die Klinik im Jahre 1879" im Bericht für das Veterinärwesen im Königreiche Sachsen für das Jahr 1879. S. 87.

5) cf. die Abhandlung von Imlin, l. c.

Digitized by Google

lation sei, und dass man Gefahr laufe, zu gleicher Zeit mit der Hornwand einen Theil des Hufbeins selbst mit wegzureissen (?).[1])

Indem ich den letzteren Einwand deshalb stark bezweifle, da ich mir bei vorsichtiger Abtrennung der Hornwand einen derartigen Zufall nicht wohl vorstellen kann, muss ich bezüglich des ersteren bemerken, dass die bei der Operation gewöhnlich angewendete Constriction des ganzen Unterfusses mittelst einer Esmarch'schen Binde die sensiblen Theile der Fleischwand so anästhesirt, dass beim Abreissen der Hornwand niemals ein, wie man vielleicht annehmen möchte, furibunder, sondern höchstens ein ganz dumpfer, mässiger Schmerz für das Thier auftritt. Eher könnte ein dritter Einwand berechtigt sein, dass man sich nämlich durch das Abreissen der Hornwand der Möglichkeit beraubte, einen Nagel mehr zur Befestigung des Hufeisens dort schlagen zu können. Indess wird es wohl Niemand einfallen, das Thier sofort nach der Operation wieder benutzen zu wollen. Diese Einwände sind also nicht im Stande, die Operation nach Lafosse zu widerlegen. Für die Operation kann angeführt werden, dass der Nachwuchs des neuen Horns immer ein regelmässiger ist, Hufdeformitäten sehr selten und Eiterversenkungen ganz auszuschliessen sind; indessen ist der Unterschied derselben von dem Maillet'schen Verfahren nicht so bedeutend, dass nicht beide ihre Vorzüge hätten und neben einander berechtigt wären, wie denn auch z. B. in Dresden, wie es scheint[2]), die Maillet'sche Methode mit gutem Erfolg angewendet wird.

Findet sich nun nach Abnahme der Hornwand von dieser Seite keine Schwierigkeit für die Exstirpation des Knorpels mehr, oder ist das Horn so verdünnt, dass es leicht durchschnitten werden kann, dann hebt man im weiteren Verlauf der Operation die Fleischkrone sammt der über ihr befindlichen Haut entweder durch Abpräpariren derselben im ganzen Umfang des erkrankten Knorpels in die Höhe, oder durchschneidet sie in der Mitte nach aufwärts, so dass man zwei Lappen erhält, welche man auf beiden Seiten von ihrer Unterlage so abpräparirt, dass nach dem Zurückschlagen derselben der ganze Knorpel frei zur Exstirpation vorliegt. Nach Abtrennung des Kronenwulstes kann die dem Knorpel aufsitzende Fleischwand entweder mitsammt dem Knor-

1) Imlin, l. c. S. 268.

2) Bei der Beschreibung der Operation sagt Siedamgrotzky, l. c. S. 88: „Nachdem das Horn an der kranken Seite des Hufes möglichst dünn bearbeitet war" — und daneben „die Operation geschah in üblicher Weise".

Digitized by Google

pel entfernt oder von demselben nach abwärts losgelöst und zurückgelegt werden. Siedamgrotzky[1]) wendet dieses letztere Verfahren an, „um eine schnellere Vernarbung der Wundfläche zu erzielen, weil bisher immer die Eindeckung der relativ grossen Wundfläche mit Horn vom Rande her sehr verzögert, der Defect in den cutanen Theilen zu gross und die Narbenzusammenziehung wegen der Festhaftung an den unterliegenden Theilen zu gering blieb".

Das Operationsverfahren an der hiesigen Schule entspricht, wie schon bemerkt, im Allgemeinen dem ältesten französischen. Dasselbe ist folgendes[2]): Nachdem der zu operirende Huf am Tage vor der Operation und am Morgen des Operationstages je ein zweistündiges warmes Bad erhalten hat, und besonders die Krone der erkrankten Seite durch Abrasiren der Haare und sorgfältige Reinigung und Desinfection im ganzen Umkreis derselben vorbereitet, nachdem ferner die Trachten möglichst niedergeschnitten und die Hornsohle ausgehöhlt ist, wird das Pferd abgeworfen, der zu operirende Fuss ausgebunden und durch Anschnallen an einen langen, starken Riegel fixirt, gleichzeitig durch das Anlegen eines Sperrprügels mit dem Fuss der anderen Seite immobil verbunden, ausserdem noch vermittelst einer Platelonge von zwei Gehülfen gehalten. Nun wird der Fuss vom oberen Ende des Schienbeins an nach der Esmarch'schen[3]) Methode comprimirt und künstlich blutleer gemacht, indem eine breite Gummibinde oder elastische Binde überhaupt vom Fessel an nach aufwärts unter mässiger Constriction angelegt wird. Mit dem Rinnmesser wird sodann eine Schnittlinie mit Abflachung der Hornränder schief in der Richtung der Hornfasern am vorderen Ende des Knorpels von der Krone zum Tragrand bis auf die Fleischwand gemacht, eine eben solche Rinne wird im Verlauf der weissen Linie, vom unteren Ende der ersteren beginnend bis zur Eckstrebe und durch dieselbe hindurch nach dem hinteren Trachtenrand geführt, das isolirte Hornstück, welches nur noch mittelst der Fleischblättchen und an der Krone mit dem

1) l. c. S. 88.

2) Die Operation wird hier aus dem Grunde ausführlicher gegeben, weil in dem Referat über den Vortrag des Herrn Prof. Hahn (l. c.) das Wesentliche der Operationsmethode nicht zur Darstellung gelangt ist.

3) Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. II. Congr. I. 1873. S. 66. Referat in der Berliner klin. Wochenschr. 1873. S. 617. Archiv f. klin. Chirurgie. 25. Bd. 1880. S. 691 ff.

Digitized by Google

Huf in Verbindung steht, mit einer stumpfen Beisszange gefasst und die Lostrennung desselben von der Fleischwand mittelst kräftigen, aber steten, langsamen Wiegens und Nachhülfe des lorbeerblattförmigen Messers bewerkstelligten. Die Blutung ist hierbei eine ganz minimale, lediglich bedingt durch das unter der Esmarch'schen Binde angestaute Blut. Zu bemerken ist dabei nur, dass man sich hüten muss, durch zu plötzliches, auf einen Punkt gerichtetes Handhaben der Zange Quetschungen der Fleischwand zu verursachen, welche zwar leicht heilen, aber doch gerne zu localen Granulationen Anlass geben, welche störend in den Verlauf der Wundheilung und Hornbildung eingreifen. Im Uebrigen geht die Lostrennung der Hornwand leicht und ohne irgend welche üble Zufälle vor sich, nur müssen die beschriebenen Schnittlinien gehörig tief sein.

Nach diesem ersten Theile der Operation wird zur vollständigen Blosslegung des Knorpels geschritten. Es wird zu dem Zwecke die Fleischkrone in der ganzen Ausbreitung des Knorpels an ihrem Uebergang in die Fleischwand von ihrer Unterlage lospräparirt, die Krone sammt der darüberliegenden Haut vertical nach aufwärts in der Mitte durchschnitten, wodurch zwei Hautlappen gebildet werden, welche man nach rechts und links abpräparirt und mittelst spitzer Haken zurücklegt. Jetzt werden zunächst die Fistelgänge mit dem scharfen Löffel möglichst sorgfältig ausgeschabt, der Knorpel sodann vorsichtig mittelst des Blattmessers und unter Zuhülfenahme des scharfen Löffels exstirpirt. Nachdem dies geschehen, wird nach Restitution der Hautlappen, welche auch durch die Naht vereinigt werden können und wobei das Einlegen einer Drainageröhre zwischen dieselben sehr zu empfehlen ist, zum Verband geschritten.

In den letzten Jahren wurde als solcher ein reiner Listerverband angewendet, wie auch die Operation unter streng antiseptischen Cautelen (Carbolspray, Desinfection der Instrumente, Hände etc.) gemacht wurde. Der Verband wurde in der Weise angelegt, dass über der mit Carbolwasser rein abgespülten Wundfläche zunächst Tampons von Carbolbaumwolle, mit Carbolwasser getränkt, in mehreren Schichten aufgelegt und genau adaptirt wurden, darüber wurden Touren von Gazebinden in Form eines Compressivverbandes gewickelt und so einerseits die Hautlappen an der Krone fest an ihre Unterlage angedrückt und zusammengehalten, andererseits die durch die Operation freigelegten

Digitized by Google

Gefässe comprimirt, und dem nach Lösung der Esmarch'schen Binde wieder einströmenden Blute ein Gegendruck gesetzt. Ueber die Gazebindentouren kam dann eine Lage von Schutztaffet oder Makintosh und darüber ein Schutzverband, aus gewöhnlichem grobem Waschtuch bestehend. Jetzt erst wurde die Esmarch'sche Binde gelöst, es stellte sich in Folge dessen eine mässige parenchymatöse Blutung ein, die aber den Verband nur wenig durchtränkte und bald stand. Das Thier wurde zum Schluss in einen Laufstand verbracht und sich selbst überlassen.

Meist am dritten Tage nach der Operation wurde dann der Verband wieder abgenommen (selten in Folge starker blutiger Durchtränkung nach Lösung der Esmarch'schen Binde schon am anderen Tage) und in derselben Weise erneuert, ebenso am 6., 9. und 12. Tage, worauf man allmählich je nach dem Stand der Wundheilung zum trockenen Verband überging, sobald es die Eiterung erlaubte. Letztere war jedoch auch oft so abundant, dass der Verband täglich gewechselt werden musste; in diesem Falle kamen Chlorzinklösung und andere Adstringentien zur Anwendung.

Auffallend war bei dieser Art von Verband die eben erwähnte starke Eiterproduction der Wundfläche; es schien oft ein vollständiger Desquamationsprocess, besonders auch auf der Fleischwand eingetreten, so dass es oft lange andauerte, bis die Neubildung trockenen, festen Horns begann. *Jedenfalls scheint es, als ob der längere Contact der Wundfläche mit Carbolsäure, besonders der hornbildenden Theile derselben, sehr erschlaffend auf das hornbildende Gewebe einwirkt*, weshalb möglichst bald zu anderen Mitteln gegriffen werden musste, da sich die Heilung sonst zu sehr verzögerte. Auch Siedamgrotzky[1]) scheint ähnliche Erfahrungen von der Anwendung des Listerverbandes gemacht zu haben; er führt die langsame Hornbildung auf eine Wirkung des Carbolspray zurück, welcher zu einer Schrumpfung der Hornzotten geführt hatte.

Der Geruch der Wundhöhle war oft ein sehr stark fötider, Wundfieber war nicht immer und nur in niederem Grade gegeben; die Behandlung bis zu dem Tage, an welchem das Thier wieder verwendet werden konnte, betrug bei einem Minimum von 21 Tagen und einem Maximum von 45 Tagen im Durchschnitt 30—35 Tage.

1) l. c. S. 89.

Digitized by Google

Nach dieser offenbar ungünstigen Wirkungsweise des Listerverbandes, speciell der Carbolsäure auf den Process der Hornbildung kam ein Mittel sehr gelegen, dessen Vergangenheit zwar nur kurz, dessen Zukunft aber sicher eine bedeutende sein wird, das Jodoform. Ich kann es bei der Wichtigkeit dieses Mittels nicht umgehen, einiges über die Geschichte, die Eigenschaften und Wirkungsweise dieses so schnell berühmt gewordenen Wundmittels in Erinnerung zu bringen.

Das Jodoform ist chemisch dem Chloroform nahe verwandt, seine chemische Natur ergibt sich am besten durch einen Vergleich mit dem letzteren: die chemische Formel für Chloroform ist $CHCl_3$, für Jodoform CHJ_3. Das Jodoform bildet citronengelbe, glänzende, safranähnlich riechende [1]) Krystalle, ist unlöslich in Wasser, etwas löslich in Alkohol und zersetzt sich in gelöstem Zustand allmählich unter Freiwerden von Jod; diese letztere Eigenschaft ist für die Erklärung der Wirkungsweise des Jodoforms von besonderer Wichtigkeit. Es wurde im Jahre 1822 von Serullas entdeckt und im Jahre 1846 von Bouchardat zuerst innerlich an der Stelle des Jods bei lymphatischen Processen anempfohlen. Genauere Kenntniss über das Jodoform verbreitete die von dem italienischen Apotheker Rhigini verfasste ausführliche Monographie über die chemischen, physiologischen, pharmakologischen und therapeutischen Eigenschaften des Jodoforms. Er scheint die antiseptische Wirkung des Arzneimittels zuerst erkannt zu haben. Nachdem Moleschott [2]) dem Mittel eine grosse Zukunft vorausgesagt hatte, wurde dasselbe zum ersten Male von v. Mosetig-Moorhof [3]) als ein Wundverbandmittel empfohlen, welches alle bekannten, selbst die Carbolsäure übertreffe. Mosetig streute das Jodoform ohne alle weiteren antiseptischen Cautelen in Pul-

1) Zur Desodorisation des nicht gerade angenehm und intensiv riechenden Mittels hat man verschiedene Substanzen vorgeschlagen; besonders ätherische Oele, wie Bergamott-, Anis-, Pfeffermünz- etc. Oel; die Tonkabohne (deren riechendes Princip das Cumarin ist, welches auch als solches verwendet wurde) scheint noch am besten zu wirken, wenigstens wurde sie in hiesiger Klinik mit gutem Erfolg gebraucht, sie verleiht dem Jodoform einen Geruch nach bitteren Mandeln. Zu receptiren wäre das Jodoform dann: Rp. Jodoform. faba Tonka desodorati.

2) Wiener med. Wochenschr. 1878, Nr. 24 ff.

3) „Versuche mit Jodoform als Wundverbandmittel etc." Wiener med. Wochenschr. 1880. Nr. 43, 44, 46, 49, 51; ferner: „Zum Jodoformverbande". Ibidem 1881. Nr. 13, 20, 21, 41 ff.

Digitized by Google

verform auf die Wunde direct auf, legte einen einfachen Watteverband um und fand darunter die schönste Wundheilung, Entwicklung kräftiger Granulationen, locale Reaction fast fehlend, Secretion gering und das Secret von mehr seröser als eitriger Natur.

Die Mosetig'schen Publicationen wurden sodann in der Billroth'schen Klinik geprüft und vollauf bestätigt [1]), und es ist somit vollständig berechtigt, wenn Mosetig an einer anderen Stelle [2]) über die Eigenschaften des Jodoforms in zusammenfassender Weise sich ausspricht:

„Vier unverkennbare und unbestrittene Eigenschaften berechtigen das Jodoform, in der chirurgischen Praxis einen hohen, ja vielleicht sogar den höchsten Standpunkt einzunehmen. Diese sind:

I. Seine exquisiten und unfehlbaren antiseptischen Wirkungen auf Wunden aller Art.

II. Sein specifisch antituberkulöser oder wenigstens antifungöser Einfluss auf schwammiges Gewebe.

III. Seine bewährte, nie mit Gewebsreizung complicirte, alle bisher bekannten Jodpräparate übertreffende Wirkung, die Resorption krankhafter Producte zu bethätigen.

VI. Seine schmerzstillende Wirkung."

Die Art und Weise nun der physiologischen Wirkung des Jodoforms ist nach Mikulicz [3]) nicht anders als eine protrahirte und constante Jodwirkung aufzufassen, der Eigenschaft des Jodoforms entsprechend, sich in Lösung allmählich unter Abscheidung von Jod in statu nascendi zu zersetzen. Der Umstand ferner, dass sich das Jodoform in Wasser so schwer löst, bedingt die lange, andauernde Wirkung desselben, wenn es in Pulverform auf Wunden gebracht wird.

Auf Grund der dargelegten Erfolge mit Jodoform bei der Wundheilung wurde Anfang dieses Jahres an hiesiger Schule, nachdem das Mittel bereits schon ausgezeichnete Dienste bei offener Wundbehandlung, Geschwüren, Decubitus etc. geleistet hatte, ein Versuch mit der Einführung des Jodoformverbandes

1) „Die Anwendung des Jodoforms bei der Wundbehandlung etc." Archiv f. klin, Chirurgie. 1881. S. 196, von Mikulicz.

2) „Der Jodoformverband." Sammlung klin. Vorträge von Volkmann. Nr. 211. S. 1848. Eine zusammenfassende Abhandlung über den gegenwärtigen Stand der Jodoformfrage.

3) l. c. S. 201.

Digitized by Google

nach Mosetig bei der Javartoperation gemacht. Zur Anwendung gelangte reines, fein gepulvertes Jodoform, sog. Jodoformium alcoholisatum; das gröbere, krystallisirte, gewöhnlich im Handel vorkommende, welches anderweitig wegen seiner noch langsameren Lösung, daher länger dauernden Wirkung und auch geringeren Giftigkeit vorgezogen wird, ist, weil man davon eine grössere Menge als von dem alkoholisirten anwenden muss, zu theuer [1]), und bedeckt auch die Wundfläche nicht so vollständig, wie das feingepulverte.

Zunächst wurden die beiden Hautlappen auf ihrer inneren Seite, ebenso die Wundränder und die ganze Wundtasche an der Krone über und an der Stelle des exstirpirten Knorpels durch mittelst einer eigens dazu construirten Streubüchse (nach dem Princip der Pfefferbüchsen) aufgestreutes Jodoform bis zu der Dicke eines Messerrückens bedeckt, ebenso die freigelegte Fleischwand, nachdem vorher etwaiges auf der Wunde befindliches Blut, Flüssigkeit etc. blos durch Abtupfen mit trockener Watte entfernt, nicht aber mittelst Carbolwasser abgeschwemmt worden war. Der neu aufgelegte Deckverband bestand zunächst in Bäuschchen von zusammengefalteter, trockener Jodoformgaze, welche alle Nischen und Buchten der Wunde ausfüllten; darüber kamen trockene Lagen von Jodoformbaumwolle und über das Ganze wurden Gazebinden in vielfachen Touren in Form eines Druckverbandes angelegt, Makintosh, Schutztaffet oder Guttaperchapapier weggelassen und der oben genannte Schutzverband aus grobem Waschtuch darüber befestigt. Nun wurde die Esmarch'sche Binde gelöst, was bei gut angelegtem Compressivverband nur eine leichte parenchymatöse Blutung und ganz geringe Durchtränkung des Verbandes zur Folge hatte.

Die Wirkung des Jodoforms auf den Verlauf der Wundheilung war eine eclatante: als man den Verband nach 6 Tagen

1) Der Preis des alkoholisirten Jodoforms beträgt bei der chemischen Fabrik von O. Perutz in München pro Kilo 40 Mark. Der Preis der Jodoformverbandpräparate (10 Proc.) beträgt für Jodoformgaze à Packet von 5 Meter 3 M. 15 Pf., Jodoformbaumwolle à Packet von ¼ Kilo 3 M. 50 Pf., Preise, welche den Praktiker vielleicht von der Anwendung des Mittels abschrecken könnten. Dasselbe kommt indess lange nicht so theuer, als man glauben sollte, weil man eben nicht viel zum Bestreuen einer Wunde braucht. Für eine Javartoperation mit Jodoformbestreuung und 5maligem Verbandwechsel berechnet sich der Preis auf 3—5 M. Schliesslich ist zu bemerken, dass die Jodoformverbandmittel auch durch gewöhnliche Gaze etc. zu ersetzen sind.

Digitized by Google

versuchsweise löste, *fand man in der ganzen Ausdehnung der freigelegten Fleischwand keine Spur von Eiterung, die ganze Fläche war trocken geblieben und befand sich im Zustande normaler Granulation;* nur zwischen den beiden Hautlappen befand sich eine mässige Menge schleimigen, nicht übelriechenden Eiters. Der weitere Verlauf der Wundheilung war folgender: Es wurde der Verband von 3 zu 3 Tagen gelöst und wieder erneuert, um den Process der Vernarbung und Hornbildung unter der Einwirkung des Jodoforms verfolgen zu können, so am 9., 12., 15. und 18. Tage nach der Operation. Während dieser Zeit war das Allgemeinbefinden des Thieres ein vorzügliches, die Fresslust eine ungestörte, irgend welche Vergiftungserscheinungen von Seite des etwa resorbirten Jodoforms waren nicht wahrzunehmen. Am 9. Tage bereits waren die Hautlappen verwachsen, am 15. Tage war die Neubildung von Horn ziemlich vorgerückt, Eiterung war nur noch an der Stelle der vereinigten Hautlappen minimal gegeben, die Fleischwand blieb trocken; am 24. Tage war die gesammte Wundfläche trocken, so dass nach einem einfachen Verband der Huf am 27. Tage nach der Operation beschlagen werden konnte, und das Pferd Tags darauf abgeholt wurde.

Der Verlauf von Temperatur und Pulsfrequenz während der Wundheilung war folgender:

	Temperatur.	Pulse.
Tag der Operation { Morgens	38,1	36
Tag der Operation { Abends	38,7	48
1. Tag nach der Operation	38,3	40
2. „ „ „ „	38,3	36
3. „ „ „ „	38,1	36
4. „ „ „ „	38,2	36
5. „ „ „ „	38,0	36
6. „ „ „ „	37,9	36
7. „ „ „ „	37,9	36
8. „ „ „ „	38,1	40
9. „ „ „ „	38,3	44
10. „ „ „ „	38,1	44
11. „ „ „ „	38,2	40
12. „ „ „ „	38,1	36
13. „ „ „ „	37,9	36
14. „ „ „ „	37,9	36

Von da ab blieb die Temperatur bis zum Abgang ebenfalls normal.

Der zweite Fall von Javartoperation mit nachfolgendem Jodoformverband war dadurch complicirt, dass die Haut an der Krone sehr stark (2—3 Cm.) verdickt, und die Fistelgänge so

Digitized by Google

ausgebreitet waren, dass behufs Blosslegung derselben $^3/_4$ des Hufhorns der einen Seite weggerissen werden mussten. Obwohl in Folge dessen die Anheilung der rigiden Hautlappen erschwert, und die Wundfläche eine viel grössere war, so kam doch die vollständige Heilung 31 Tage nach der Operation zu Stande; *der Einfluss des Jodoforms auf Hornbildung, Granulation, Eitersecretion etc. war derselbe wie im ersten Fall.* Die Secretion zwischen den indurirten Hautlappen war durchgehends eine mehr serös-schleimige als eitrige. Die Fleischwand war am 6. Tage trocken und zeigte beginnende Hornbildung. Die starren Hautlappen mussten behufs der Anheilung durch eine Gummibinde zusammengehalten werden, was die Gesammtheilung verzögerte. Das Allgemeinbefinden des Thieres war nie gestört, Futteraufnahme gut, die Ausscheidungen normal. Der Verlauf der Temperatur und der Pulsfrequenz war während der 31 tägigen Dauer der Wundheilung folgender:

	Morgens		Abends	
	Puls	Temperatur	Puls	Temperatur
1. Tag der Behandlung (Operationstag)	60	39,4	51	39,0
2. „ „ „	34	38,4	48	38,9
3. „ „ „	44	38,6	75	39,4
4. „ „ „	62	38,5	50	38,6
5. „ „ „	44	38,5	48	38,5
6. „ „ „	46	38,6	50	38,8
7. „ „ „	50	38,3	48	38,6
8. „ „ „	48	38,5	48	38,6
9. „ „ „	50	38,6	50	38,6
10. „ „ „	50	38,3	44	38,4
11. „ „ „	42	38,6	46	38,8
12. „ „ „	45	38,6	46	38,4
13. „ „ „	42	38,5	40	38,6
14. „ „ „	40	38,4	45	38,8
15. „ „ „	42	38,2	40	38,4
16. „ „ „	38	38,7	40	38,5
17. „ „ „	38	38,8	36	38,6
18. „ „ „	44	38,4	40	38,5
19. „ „ „	44	38,3	40	38,5
20. „ „ „	36	38,3	36	38,5
21. „ „ „	36	38,1	34	38,5
22, „ „ „	36	38,7	42	39,0
23. „ „ „	40	38,4	34	38,5
24. „ „ „	36	38,3	36	38,4
25. „ „ „	32	38,4	34	38,2
26. „ „ „	36	38,1	40	38,5
27. „ „ „	36	38,2	34	38,5
28. „ „ „	32	38,3	36	38,6
29. „ „ „	—	—	30	38,3
30. „ „ „	—	—	38	38,5
31. „ „ „	—	—	38	39,0

Zum Schluss noch Einiges über die Dauer der Heilung nach der Javartoperation. Hering gibt in seiner Operationslehre

Digitized by Google

eine mittlere Dauer von 6—8 Wochen an. Nach den Berichten der sächsischen Schule brauchte die Heilung

1874 in 4 Fällen	47, 48, 66, 81,	im Mittel	60	Tage,
1875 in 4 „	31, 35, 47, 80,	„ „	48	„
1876 in 7 „	65, 61, 47, 70, 32, 80, 60,	„ „	59	„
1877 in 4 „	37, 43, 60, 61,	„ „	53	„

Ich habe als Mittel beim Listerverband an hiesiger Schule 30—35 Tage angeführt; *in den beiden Fällen von Jodoformverband stellt sich als Mittelzahl das Minimum von* 29½ *Tagen heraus.*

Selbstverständlich kann diese Zahl nicht als eine irgendwie maassgebende angesehen werden, da bis jetzt nur zwei Fälle von Jodoformverband zu verzeichnen sind. Indessen glaube ich mich doch der Hoffnung hingeben zu dürfen, dass bei Anwachsen der Casuistik der Jodoformverbände nach der Javartoperation — und vielleicht regt diese Publication auch anderweitig zu Versuchen an — die in ihrer Art einzig dastehenden Eigenschaften des Jodoforms immer mehr Anerkennung finden, dass speciell seine Wirkung auf Granulation, Eiterbildung und Hornwachsthum, sowie auf den rein aseptischen Verlauf der ganzen Wundheilung, endlich auf die Abkürzung der letzteren immer deutlicher zu Tage treten wird. Ist dies einmal der Fall, dann ist wohl die Anregung dieser Zeilen zur Wiederaufnahme einer fast vergessenen Operation auch nach aussen gerechtfertigt — dass ich sie nur als ultima ratio anempfehle, brauche ich nicht erst hinzuzufügen.

München, im April 1882.

Digitized by Google

XII.

Erbrechen als Begleiterscheinung der Otorrhoe bei Hunden.

Von

Eugen Fröhner.

Unter den vielen an hiesiger Klinik an Otorrhoe behandelten Hunden war mir in zwei Fällen ein eigenthümliches, scheinbar mit dem localen Process in keinem Zusammenhang stehendes Symptom, nämlich Erbrechen, aufgefallen. Der erste, vor einem halben Jahre beobachtete Fall betraf einen nach der Anamnese schon seit einem halben Jahr an Ohrfluss leidenden 4jähr. Leonberger (Klinikhauptbuch Nr. 322), welcher 4 Wochen zuvor, als das Leiden immer mehr um sich gegriffen habe, zum ersten Male häufiges und in den letzten Tagen sich steigerndes Erbrechen gezeigt haben sollte, ohne dass der Besitzer etwas über gestörte Futteraufnahme etc. bemerkt hatte. Zur Behandlung an die Klinik verbracht, zeigte das Thier auch hier dieselben Erscheinungen, welche jedoch verschwanden, als nach eingeleiteter therapeutischer Behandlung der Otorrhoe mittelst absolutem Alkohol — einem nach den hiesigen Erfahrungen souveränen Mittel gegen das besagte Leiden — das letztere in einem Zeitraum von 12 Tagen zu einer entschiedenen Besserung gebracht war.

Ein Gegenstück zu diesem ersten Fall befindet sich in diesen Tagen (Mitte Mai) ebenfalls zur Behandlung an Otorrhoe in der Anstalt (Klinikhauptbuch Nr. 737). Das noch sehr junge Thier soll seit etwa 6 Wochen an einem sehr übelriechenden Ausfluss aus dem Ohre leiden, dem sich vor etwa 14 Tagen Erbrechen in der Art zugesellt habe, dass das Thier nach jedem abgeschluckten Bissen im Beginn der Futteraufnahme, häufig auch spontan, besonders aber auch bei Bepinselung des leidenden Gehörganges mit dem verschriebenen Medicamente Brechanfälle zeige. Die Untersuchung bestätigte die Anamnese vollständig. Das Thier

Digitized by Google

ist mit einer chronischen, ziemlich vorgeschrittenen eitrigen Entzündung der auskleidenden Haut des äusseren Gehörganges behaftet, die sehr schmerzhaft zu sein scheint; im Uebrigen ist das Thier fieberlos und durchaus gesund, der Appetit ist eher vermehrt. Dabei erbricht sich dasselbe sehr häufig, besonders beim Beginn der Futteraufnahme bleibt das Erbrechen nie aus. Beim Einträufeln von absolutem Alkohol auf die wunde Fläche, sodann kommt es kurze Zeit danach zu intensiven Brechanfällen; man kann Erbrechen gleichsam experimentell erzeugen. Erscheinungen von vorhandenem Magendarmkatarrh sind mit Ausnahme des Erbrechens nicht nachzuweisen, die Annahme eines solchen wird sogar durch den eher gesteigerten Appetit des Thieres widerlegt. Wenn vielleicht auch in dem erst beschriebenen Falle der Gedanke an einen neben der vorhandenen Otorrhoe selbständig einhergehenden Magendarmkatarrh unter Umständen möglich gewesen wäre, so ist ein solcher bei dem letzteren Falle absolut von der Hand zu weisen: das Thier ist in noch höherem Grade wie das erstere frei von Magen- oder Darmkatarrh; das Erbrechen ist lediglich eine Folge der Affection des äusseren Gehörganges, was sich aus dem beliebigen Hervorrufen von Brechbewegungen nach Reizung der entzündeten Haut beweisen lässt.

Es wäre nun die Frage aufzustellen und zu erörtern: Kann Erbrechen in einen physiologischen Zusammenhang mit einer Erkrankung des äusseren Gehörganges (das mittlere und innere Ohr waren in beiden Fällen nicht ergriffen) gebracht werden, und wie?

Vorausschickend will ich bemerken, dass eine Umschau in der diesbezüglichen veterinär-medicinischen Literatur dies nicht zu bejahen schien; wenigstens konnte ich in keinem Handbuch der Chirurgie (Hertwig, Stockfleth, Fricker), noch irgendwo sonst unter den Symptomen der Otorrhoe Erbrechen angeführt finden. Der Brechact bei Thieren ist meines Wissens nur constatirt bei Reflexerregungen, ausgehend von den verschiedenen Organen des Digestionsapparates (Zungengrund, Schlund, Magen, Darm). Beim Menschen können ausserdem noch Reflexerregungen vom Urogenitalapparat ausgehen (Hysterie), welche Brechen auslösen. Ausser auf reflectorischem Wege kann sodann beim Menschen die Innervation des Erbrechens direct im Gehirn ihren Ursprung nehmen, so bei Erbrechen nach Vorstellung ekelhafter

Digitized by Google

Speisen etc.; auch bei Gehirnverletzungen wurde in einigen Fällen Erbrechen constatirt.

In allen Fällen aber ist es der Vagus, welcher, wie es scheint, sowohl centripetal (sensibel) als centrifugal (motorisch), den Brechact auslöst (Schiff).

Steht nun der äussere Gehörgang mit dem Vagus in irgend einer Beziehung?

Die innere häutige Auskleidung des Gehörganges besitzt einen Nerven, welchen Gurlt noch für einen Ast des Facialis hielt und als „Nervus auricularis inferior nervi facialis" beschrieb, analog dem „Nervus auricularis posterior" und „internus", welch letztere in der That motorische Aeste des Facialis für die Muskeln der Ohrmuschel darstellen. Dieser Nervus auricularis inferior ist übrigens kein motorischer, sondern ein sensibler Nerv und gehört zum Vagus, wie Arnold (vergl. Hyrtl, Handbuch der topograph. Anatomie. 3. Aufl. 1857. S. 215) nachwies; die neuere Benennung des Nervenastes ist: „Ramus auricularis nervi vagi" — „Ohrast des Vagus". Sein Verlauf ist nach der Franck'schen Anatomie folgender: Er entspringt am oberen Knoten des Vagus und tritt durch den Canalis mastoideus, welcher nach Franck bald eine tiefe Knochenrinne, bald ein feines Kanälchen darstellt, ins Innere des Ohres, wo er sich in der Tiefe des Warzenloches mit dem Facialis vereinigt. Von einigen Fäden des Facialis verstärkt, tritt er nun am äusseren Gehörgange in die Höhe, gibt einen Faden an die Ohrmuskeln (zweifellos einen motorischen Facialisfaden) ab und „tritt über dem oberen Rande des oberen Hornes vom Griffelfortsatze der Muschel ins Innere der Muschel und verbreitet sich in der inneren häutigen Auskleidung derselben".

Weiter hat Schmidekam (vergl. Hensen, Physiologie des Gehörs in Hermann's Handbuch der Physiologie. III. Bd. 2. Theil. S. 25) gezeigt, dass leise Berührung der mittleren Theile des Gehörganges beim Menschen ein starkes Unlustgefühl erzeugt, welches sich unter Umständen zu Uebelkeit und Ohnmachtsanfällen steigert, und Hensen fügt bei: „Weil ähnliche Zufälle durch die Vagusäste des Magens hervorgerufen werden können, ist es nicht unwahrscheinlich, dass die Rami auriculares n. vagi diese Empfindung auslösen".

Hyrtl (l. c.) führt aus der chirurgischen Praxis die Thatsache an, dass beim Sondiren des äusseren Ohres, selbst beim Reinigen mit dem Ohrlöffel bei dem Menschen sehr häufig Er-

Digitized by Google

brechen auftritt, und fügt noch mehrere interessante Vorkommnisse bei dieser Gelegenheit bei.

Aus den angeführten physiologischen Betrachtungen dürfte für die vorliegende Frage der Beweis erbracht sein, dass Affectionen des äusseren Gehörganges durch Vermittlung des Ramus auriculares n. vagi Erbrechen zur Folge haben können, und dass auch für die beiden angeführten Fälle die Erklärung berechtigt ist, dass durch den chronischen, tiefgehenden, katarrhalisch-geschwürigen Zustand der Haut des äusseren Gehörganges eine intensive Reizung sensibler Nervenendigungen des Ohrastes des Vagus, Leitung des Reizes ins Gehirn („Brechcentrum" — nach H. Grimm identisch mit dem Athemcentrum) und Auslösung des Brechactes durch Innervation der motorischen Vagusäste für den Schliessmuskel der Cardia (Schiff) und der motorischen spinalen Nerven der Exspirationsmuskeln ins Werk gesetzt werden kann.

Wenn man schliesslich den Einwand machen wollte, dass nach dieser Erklärung eigentlich jede Otorrhoe von Erbrechen begleitet sein müsse, so kann fürs Erste darauf geantwortet werden, dass nur eine tiefgreifende Affection der auskleidenden Haut des äusseren Gehörganges im Stande ist, den Vagusast so zu reizen, dass reflectorisches Erbrechen erfolgt — und für die angeführten Fälle trifft das ja vollständig zu. Auf der anderen Seite könnte man auch bei der immerhin auffallenden Seltenheit des Symptoms eine individuelle Reizbarkeit des Ohrastes des Vagus bei einzelnen Thieren annehmen.

Die Beobachtung Stockfleth's endlich (Handbuch der thierärztl. Chirurgie. II. Theil. 1. Liefg. S. 8), welcher bei der Staupe einen acuten Katarrh beider Ohren, der sich von dem Schlund hierher verpflanzt habe und stets mit Katarrh der Paukenhöhle complicirt sei, gesehen haben will, kann aus den schon erwähnten Gründen in den beiden angeführten Fällen nicht geltend gemacht werden, weil in beiden Staupe mit aller Sicherheit ausgeschlossen werden musste. Interessant wäre es allerdings, was aber Stockfleth nicht angibt, ob bei der beschriebenen Complication der Staupe mit Otorrhoe auffallend häufige Brechanfälle zu beobachten sind, was nach dem voraus Erörterten, und um so mehr, wenn noch die Paukenhöhle mitergriffen ist, a priori wohl anzunehmen wäre.

Digitized by Google

XIII.

Ueber einen neuen Parasiten beim Hunde und der Katze (Cysticercus elongatus).

Von

Prof. C. Blumberg

in Kasan.

(Hierzu Taf. IV.)

Den 27. November 1877 öffnete ich die Bauchhöhle einer zur Vivisection verwandten Katze. Bei dieser Gelegenheit fand ich eine bedeutende Anzahl von mir unbekannten Parasiten, die, sich frei in der Bauchhöhle befindend, hauptsächlich das Mesenterium bedeckten. Mangel an Zeit erlaubte mir nicht, sofort an die Untersuchung und Beschreibung des Fundes zu gehen.

Einige Jahre später, den 29. December 1880, stiess ich bei der Section eines Hofhundes[1]) wieder auf denselben Parasiten (Fig. 1 und 2), der in enormer Menge sowohl in der Brust- wie Bauchhöhle vorhanden war. Der Hofhund war den 27. December mit Symptomen der stillen Wuth in die Klinik des Veterinärinstitutes aufgenommen und fiel am darauffolgenden Tage. Bei der Section, welche am 29. December vorgenommen wurde, ergab sich Folgendes.

Der Cadaver in gutem Ernährungszustande. Die Unterhautvenen mit dunklem, halbflüssigem Blute gefüllt. Die Musculatur etwas dunkler als gewöhnlich. Die Dura mater hyperämisch. Der Längenblutleiter enthält viel flüssiges dunkles Blut. Pia mater anämisch. Die graue Substanz des Grosshirns hyperämisch. Die Adergeflechte der Seitenkammern, die Substanz der Vierhügel und des verlängerten Marks blutreich. Die Brusthöhle

1) Im Herbste 1881 brachte mir der Studirende des hiesigen Veterinärinstitutes, H. Rétschkaloff, einige Exemplare des erwähnten Parasiten, welche er in der Brusthöhle einer Katze gefunden hatte.

Digitized by Google

enthält eine beträchtliche Menge (ca. 60) von freien Parasiten, die eine gewisse Aehnlichkeit mit Bandwürmern haben. Die Parasiten befinden sich sowohl auf den Brustwandungen, wie auch auf den Lungen und dem Herzbeutel. Die Gefässe des Herzens injicirt. Im rechten Vorhof eine reichliche Menge schwarzrothen, geronnenen Blutes und ein grosses Fibringerinnsel, das sich in die beiden Hohlvenen erstreckt. Die rechte Herzkammer prall mit schwarzrothem, theilweise schwach geronnenem Blute angefüllt. Die linke Herzkammer leer. Der mittlere Zipfel der Valvula tricuspitalis verdickt, seine Chordae tendineae verkürzt. Im Rachen und Schlundkopfe etwas Stroh. Die Schleimhaut der unteren Zungenoberfläche, das Rachens und der oberen Hälfte des Schlundes fleckig geröthet. Die Schleimhaut des Kehldeckels, Kehlkopfes und der Luftröhre injicirt. Die Bauchhöhle weist eine noch grössere Anzahl (ca. 100), als die Brusthöhle von den oben erwähnten Parasiten auf. Am zahlreichsten sind sie auf der Oberfläche der Harnblase und des Mesenteriums. Die Gefässe des oberen Theils der vorderen Magenfläche injicirt. Der Magen leer, contrahirt. Die Mucosa mit bräunlich gefärbtem zähen Schleim bedeckt. Die Schleimhaut der Pars pylorica, insbesondere längs den Falten, hyperämisch. Die Serosa des Leerdarms zeigt hier und da bläulichrothe Flecken von verschiedener Grösse. Die Schleimhaut des Duodenum und Jejunum streifig geröthet, etwas geschwellt, gelockert. Der Inhalt des Dünndarms besteht aus einer halbflüssigen; dunkelbraunen Masse, einer Taenia marginata und einer beträchtlichen Anzahl Taenia cucumerina. Die Schleimhaut des Rectums stellenweis geröthet, etwas geschwellt. Die Submucosa serös infiltrirt.

Untersuchungsmethode.

Ich untersuchte die Thiere sowohl in frischem, wie auch erhärtetem Zustande. Die Parasiten hob ich theils in zu gleichen Theilen mit Wasser verdünntem Glycerin, theils in Spiritus auf. Die in Glycerin aufgehellten Exemplare brachte ich zwischen zwei Objectträger, um sie hierauf mit Hülfe der Lupe oder bei schwachen Vergrösserungen unter dem Mikroskope zu untersuchen. Ferner fertigte ich aus denselben Zupfpräparate mittelst Präparirnadeln und Scalpelle an. Als Färbemittel benutzte ich Carmin, Hämatoxilin und Ratanhatinctur [1]), wobei Carmin allein

1) Die Tinctura Ratanhae wurde von mir zuerst bei der mikroskopischen Untersuchung der Taenia perfoliata gebraucht (siehe C, Blumberg, Ein Bei-

Digitized by Google

nur für die Quetschpräparate verwendet wurde. Carmin und Ratanhatinctur ergaben gute Resultate, während Hämatoxilin eine zu diffuse Färbung bewirkte. Die Thiere wurden in toto, nicht aber die einzelnen Schnitte gefärbt.

---

trag zur Anatomie der Taenia plicata, T. perfoliata und T. mamillana. Archiv f. wissenschaftl. u. prakt. Thierheilkunde. 1877. S. 35). Sie leistete mir so ausgezeichnete Dienste, dass ich keinen Anstand nahm, sie, in Betracht ihrer einfachen und bequemen Anwendungsweise, zu gewissen helminthologischen Untersuchungen zu empfehlen. Tinctura Ratanhae, nach der russischen Pharmacopoe zubereitet, lässt insbesondere deutlich das Nervensystem der Cestoden hervortreten: Die Nerven färben sich hellbraun, die Muskeln dunkelbraun, während das Körperparenchym beinahe farblos bleibt. Nach diesen schönen, von mir erzielten Resultaten wundere ich mich umso mehr, dass Kahane die Ratanhatinctur absolut verwirft (siehe H. Kahane, Anatomie von Taenia perfoliata (Göze), als Beitrag zur Kenntniss der Cestoden. Zeitschr. für wissenschaftliche Zoologie. XXXIV. Bd.). Kahane sagt von derselben (S. 188) Folgendes: „Keine besseren Erfahrungen machte ich mit Tinctura Ratanhae, die ich auf Anempfehlung Blumberg's und nach dessen Vorschrift als Härtungs- und Färbemittel zugleich anwandte. Sie gab eine sehr schöne und für die Augen sehr angenehme braune Färbung, die aber nicht das mindeste (!?) histologische Detail erkennen liess". Da mir nicht bekannt, wie H. Kahane seine Würmer gesammelt, aufbewahrt, und ob er die Ratanhatinctur wirklich nach der russischen Pharmacopoe zubereitet, so kann ich mir auch kein Urtheil darüber erlauben, warum er so schlechte Erfahrungen mit der in Rede stehenden Tinctur gemacht. Doch ganz abgesehen von der Beschreibung, schon allein in Anbetracht der verschwommenen Abbildungen, die H. Kahane seiner Arbeit zugefügt, glaube ich annehmen zu dürfen, dass auch seine anderen Erhärtungs- und Färbemitteln ihm sehr wenig klaren Einblick in den feineren Bau der Cestoden gestattet haben. Ich will hier nur kurz erwähnen, dass einer meiner Schüler, Veterinärarzt Kiseléff, eingehend die Taenia perfoliata untersucht und dabei gleichfalls mit Erfolg die Ratanhatinctur benutzt hat. Die Resultate seiner mit einer goldenen Medaille gekrönten Preisschrift sind im russischen Archiv für Veterinärwissenschaften deponirt (Н. Киселевъ, строеніе глистаго уѣнень. Архивъ ветеринарныхъ наукъ, годъ 1881, книжка 1.). Die Ergebnisse dieser Arbeit gehen in mehr als einem Punkte mit denen der citirten Arbeit Kahane's weit auseinander. Was die Auslassungen anbetrifft, welche sich H. Kahane in Bezug auf meine Arbeit erlaubt, so behalte ich mir vor, sie nächstens, sobald es meine Zeit gestattet, sachlich zurückzuweisen. Damit H. Kahane nicht mein bisheriges Schweigen als Bestätigung der Richtigkeit seiner mit erstaunlicher Zuversicht ausgesprochenen Ansichten auslege, so halte ich es für meine Pflicht, hier vorläufig zu erklären, dass ich mich weder mit seinen Resultaten, noch mit seiner Beweisführung einverstanden erklären kann. Zum Schluss will ich noch bemerken, dass die citirte Erstlingsarbeit H. Kahane's durch etwas mehr Bescheidenheit kaum viel an ihrem Werthe eingebüsst hätte.

Digitized by Google

Beschreibung des Parasiten.

Die Thiere zeichnen sich durch einen langgestreckten Leib aus und sind von weisser Farbe. Ihre Länge ist sehr verschieden. Sie schwankt zwischen 1—10 Cm. Die Enden sind verschieden breit. Die Breite am dickeren Ende (Fig. 1 *a* und 2 *a*) beträgt 2—3 Mm., am schmäleren (*b*, *b*) 1—1,5 Mm. Die Dicke, 0,5 bis 1,0 Mm. des Wurms, steht der Breite nach, wobei sie beträchtlicher am breiten, als am schmalen Körperende ist. Das verdickte Ende besitzt eine annähernd birnförmige Gestalt, welche durch allmähliche Abnahme des Breitendurchmessers auf einer Strecke von 0,5—2,0 Cm. bewirkt wird. Dieses Ende zeigt ausserdem eine mehr oder weniger flache, trichterförmige Vertiefung (Fig. 2 *c* und 3 *a*), die durch Einstülpung des vorderen Körperendes zu Stande kommt. Einige Exemplare dagegen besitzen statt der Einstülpung ein zapfenartig hervorragendes Gebilde (Fig. 1 *c*) von 1,5—2,0 Mm. Länge, 1,2—1,5 Mm. Breite und 0,5—1,0 Mm. Dicke. Dieser Zapfen zeichnet sich durch leichte Querstreifen (3—4) und seine Ränder durch eine den Querstreifen entsprechende Anzahl von seichten Einkerbungen aus. Mit Hülfe der Lupe habe ich an der Spitze des Zapfens einen kleinen Ausschnitt bemerkt, von dem eine längliche (0,32 Mm.), mit einer Anschwellung endigende Masse in das Innere des Zapfens hineinragt.

Die Oberfläche einiger Würmer ist mit dicht nebeneinander stehenden zarten Querrunzeln (Fig. 3), die insbesondere deutlich am verdickten Ende hervortreten, bedeckt. Die Seitenränder besitzen gegen das vordere Körperende hin einige seichte Einkerbungen, die übrigens an den einzelnen Exemplaren in sehr verschiedener Anzahl und Stärke constatirt werden können.

Wenn man die in Glycerin gelegenen und zwischen zwei Objectträger gequetschten Thiere gegen das Licht hält, so sieht man schon mit unbewaffnetem Auge am breiten Ende einen halbrunden, ovalen oder sichelförmigen Körper (Fig. 3) von 1,5—2,0 Mm. Länge durchschimmern. Die Breite dieses Körpers ist gewöhnlich in der Nähe der Einstülpung am beträchtlichsten, 0,8—1,5 Mm., am entgegengesetzten Ende dagegen nimmt sie allmählich ab. Der Körper endigt mit einer rundlichen Anschwellung (Fig. 3 *c*), deren Durchmesser 0,24 Mm. beträgt. Das sich kugelig verdickende Ende des in Rede stehenden Körpers liegt meistens seitwärts von der Hauptmasse. Die seitliche Lage kommt durch eine nach oben gerichtete bogenförmige Krümmung

Digitized by Google

des unteren Endes des sichelförmigen Körpers zu Stande. An den Exemplaren, welche statt der Einstülpung den oben erwähnten Zapfen besitzen, fehlt der durch die Cuticula durchschimmernde Körper. Der letztere ist schon an ungefärbten Thieren sichtbar, doch noch besser tritt er nach Carminimbibition hervor. Bei schwachen Vergrösserungen (Hartn. S. 2. Ocul. 2) beobachtete ich, wenn auch undeutlich, manchmal an dem verjüngten rundlichen Ende des durchschimmernden Gebildes etliche dunkle Flecken (Saugnäpfe). An ungefärbten Exemplaren hebt sich das rundliche Ende in Folge seiner gelblichen Färbung mehr oder weniger von der Umgebung ab. Drückt man, den Wurm in der Hand haltend, gleichmässig von allen Seiten auf das breitere Körperende, so tritt aus der Vertiefung eine zapfenartige Masse hervor, wodurch der Ausschnitt verschwindet. Nach eingehender Untersuchung erweist es sich, dass der Zapfen — an anderen Exemplaren das an diesem Körperende durchschimmernde Gebilde — einen Bandwurmkopf (Scolex) mit vier unvollständig ausgebildeten Saugnäpfen und einem Halse darstellt. Der Kopf hat einen Durchmesser von 0,24 Mm. und besitzt keinen Hakenkranz.

Irgend welche Organe, die als ausgebildete Geschlechtstheile hätten gedeutet werden können, habe ich nicht bemerkt. Dagegen fiel mir schon an ungefärbten Quetschpräparaten ein 0,04—0,08 Mm. breiter heller Streifen (Fig. 1, 2 *d* und 3 *d*) auf, der von dem einen Körperende zu dem anderen parallel den Seitenrändern hinzieht. Im vorderen Körperende ist der Streifen schmäler, gegen das hintere wird er breiter. Carminpräparate lassen den Streifen besser hervortreten, weil er sich in Folge seiner intensiveren Färbung gut von der blassrothen Umgebung abhebt. Mit Hülfe des Mikroskopes überzeugt man sich leicht, dass der Streifen aus einer zelligen Masse gebildet wird. Die Zellen desselben sind rundlich oder polygonal. Einige von ihnen zeigen einen Kern nebst Kernkörperchen. Was für eine Bewandtniss es mit dem Zellstrange hat, lasse ich unentschieden. Vielleicht stellt er die Anlage zu den Geschlechtstheilen dar.

Kopf. Der 0,24 Mm. (Fig. 4) im Durchmesser haltende rundliche Kopf geht ohne scharfe Grenze in den Hals über. Kopf und Hals sind von einer zarten structurlosen Hülle bedeckt. Der Durchmesser der Saugnäpfe (*b b*) beträgt 0,08 Mm., die Dicke ihrer Wände 0,11 Mm. Die letzteren zeigen eine deutliche Querstreifung (Radiärmuskeln). Die Saugnäpfe, in Folge ihrer

Digitized by Google

verhältnissmässig schwach entwickelten Musculatur, sind nicht selten zusammengedrückt. Sie stellen daher auf Querschnitten oft keinen Kreis, sondern ein mehr oder weniger unregelmässiges Oval dar. Eine kräftige, die einzelnen Saugnäpfe unter einander verbindende Muskelmasse, wie man sie bei verschiedenen ausgebildeten Cestoden findet, existirt hier nicht.

Cuticula. Die Cuticula (Fig. 5 *a*) bildet eine 0,016 bis 0,024 Mm. dicke Membran, an der ich vier Schichten habe unterscheiden können. Von aussen nach innen gerechnet sieht man Folgendes:

1. Eine dünne, structurlose Schicht (*a'*), welche sich durch Ratanhatinctur dunkelbraun färbt.

2. Eine mindestens noch einmal so breite, als die vorhergehende, homogene Schicht (*b'*), die durch Ratanhatinctur nur schwach gefärbt wird.

3. Eine einfache Lage von Muskelfasern (*c'*), die wegen ihrer dunklen Färbung von der sub 2 erwähnten Schicht absticht. Auf Längsschnitten (Hartn. S. 7. Ocul. 3) erscheint diese Muskellage in der Form einer continuirlichen braunen, etwas geschlungenen Linie, auf Querschnitten dagegen präsentirt sie sich als eine Menge dicht nebeneinanderstehender brauner Punkte.

4. Die körnerreiche Subcuticularschicht (*d'*), deren Elemente sich schwächer, als die der Muskelschicht färben.

Bei Betrachtung der Cuticula von oben sieht man sie von feinen dunkeln oder hellen Punkten durchsetzt, welche der Ausdruck für Poren sind.

Körperparenchym. Die Hauptmasse des Thieres bildet eine enorme Anzahl dicht nebeneinanderstehender, ovaler oder unregelmässiger Kalkkörperchen (Fig. 4 *cc* und 5 *gg*) von verschiedener Grösse und starkem Lichtbrechungsvermögen. Ihre Länge schwankt zwischen 0,0071—0,0135 Mm., ihre Breite zwischen 0,0054—0,0071 Mm. Das vordere Körperende enthält mehr Kalkkörperchen, als das hintere. Die Grundsubstanz des Leibes besteht aus einem grobkörnigen Protoplasma. Es ist nur dort sichtbar, wo die Kalkkörperchen weniger zahlreich vorhanden.

Musculatur. Die Muskelfasern zeigen die bei den Cestoden bekannte Anordnung. Ich habe Längsmuskeln, Diagonalmuskeln (Dorso-Ventralmuskeln) und Ringmuskeln unterscheiden können. Doch sind nur die Längs- und Diagonalmuskeln stark, die Ringmuskeln dagegen äusserst schwach entwickelt.

Digitized by Google

Längsmuskeln. Am besten ist die Längsmusculatur (Fig. 5 *cc*) ausgebildet. Sie läuft in einer Entfernung von 0,12 Mm. parallel der Cuticula und bildet 0,0071—0,027 Mm. dicke Stränge. Die Entwicklung der Längsmuskeln ist nicht überall eine gleiche. Ihre grösste Mächtigkeit erlangen sie sowohl an den beiden Körperenden wie auch in der Mitte der Dorsal- und Ventralfläche, bedeutend schwächer dagegen sind sie an den beiden Seitenrändern des Thieres. Von der ungleichen Entwicklung der Längsmuskeln kann man sich am leichtesten auf Querschnitten überzeugen. Auf Querschnitten bilden die Längsmuskeln ovale, gekörnte Massen von verschiedener Grösse. Gegen das letzte Drittel des Parasiten hin spalten sich die Längsmuskeln an der Dorsal- und Ventralfläche in zwei auf einem Abstande von 0,054 Mm. parallel laufende Schichten. Ganz im hinteren Leibesende nähern sich wieder diese beiden Längsmuskelschichten, fliessen zusammen und vereinigen sich bogenförmig mit denjenigen der entgegengesetzten Seite.

Diagonalmuskeln. Die Diagonalmuskeln (Fig. 5 *dd*) charakterisiren sich als 0,0027—0,0054 Mm. dicke Stränge, welche in Abständen von 0,21—0,27 Mm. laufend, die Dorsal- und Ventralfläche verbinden. Die Diagonalfasern werden theilweise durch die Kalkkörperchen verdeckt. Wo die letzteren weniger zahlreich sind, sieht man erst deutlich, dass die Diagonalmuskeln, das Körperparenchym durchsetzend, zwischen den Längs- und Ringmuskeln an die Cuticula der entgegengesetzten Körperoberfläche treten.

Ringmuskeln. Die Ringmusculatur ist äusserst schwach entwickelt und zerfällt in zwei dünne Schichten, die sich dicht an die periphere und centrale Seite der Längsmuskeln anschliessen. Die Ringmuskeln sind in so weiten Abständen von einander angelegt, dass sie auf vielen Querschnitten ganz zu fehlen scheinen.

Gefässsystem. Das Gefässsystem besteht aus einem Netze sich mannigfaltig verästelnder und untereinander verschlingender Kanäle, die den ganzen Leib des Thieres durchsetzen (Fig. 5 *ff*). Am entwickelsten ist es an den beiden Enden und Seitenrändern des Parasiten. Beiderseits laufen den Seitenrändern entlang, medianwärts von den Längsmuskeln und sich dicht an dieselben schliessend, zwei sich schlängelnde und stark verzweigende Gefässe. Am hinteren Körperende umspinnt das Gefässsystem bei den kleineren Exemplaren eine 0,16 Mm. lange, in der Längsaxe des Thieres gelegene, ovale Blase. Die Wände der Ge-

Digitized by Google

fässe bildet eine zarte, structurlose Membran. Der Gefässinhalt ist wasserhell. In einigen Fällen bemerkte ich in ihm stark das Licht brechende Körnchen. Nach Behandlung der Thiere mit concentrirter Essigsäure findet eine enorme Gasbildung statt. Das sich theilweise in den Gefässen ansammelnde Gas lässt dieselben sehr deutlich hervortreten. Ferner werden durch Gasansammlung unter der Cuticula die verschiedensten Bilder hervorgerufen.

Auf Grund des Vorausgeschickten ist der vorliegende Parasit offenbar als Jugendform einer Cestodenart anzusprechen. Da nach der mir zugänglichen Literatur ein derartiger Wurm noch nicht beschrieben ist, so schlage ich vor, ihn Cysticercus elongatus zu nennen.

Erklärung der Abbildungen

(Tafel IV).

Fig. 1. Cysticercus elongatus mit theilweise ausgestülptem Kopfe und Halse. Natürliche Grösse.
a. Vorderes Ende.
b. Hinteres Ende.
c. Ausgestülpter Hals.
d. Zelliger Längsstreifen.

Fig. 2. C. elongatus mit eingestülptem Kopfe und Halse. Natürliche Grösse.
a. Vorderes Ende.
b. Hinteres Ende.
c. Trichterförmige Vertiefung.
d. Zelliger Längsstreifen.

Fig. 3. Vorderes Körperende mit eingestülptem Kopfe und Halse, welche durch die Cuticula durchschimmern. Vergröss. Hartn. S. 2. Ocul. 2.
a. Vertiefung, bedingt durch die Einstülpung des Kopfes und Halses.
b. Hals.
c. Kopf.
d. Zelliger Streifen.

Fig. 4. Isolirter Kopf und ein Stück des Halses. Vergröss. 140/1.
A. Kopf.
B. Hals.
bbb. Saugnäpfe.
ccc. Kalkkörperchen.

Fig. 5. Längsschnitt durch das vordere Körperende. Der Schnitt ist durch den eingestülpten Kopf geführt. Ratanhapräparat. Vergröss. 80/1.
a. Die vierschichtige Cuticula.
a'. 1. Schicht.
b'. 2. Schicht.
c'. 3. Schicht (Muskellage).
d'. 4. Schicht (Subcuticularschicht).
bb. Einstülpungen der Cuticula.
cc. Längsmuskeln.
dd. Diagonalmuskeln.
ff. Gefässe.
gg. Kalkkörperchen.
k. Kopf mit seinen vier Saugnäpfen.

Digitized by Google

XIV.

Versuche über die Uebertragbarkeit des Rotzes von Thier auf Thier.

Von

Kreisveterinärarzt Dr. **Schäfer**
in Darmstadt.

Unter obiger Ueberschrift veröffentlichte Semmer in Heft 5 dieser Zeitschrift von 1876 eine Anzahl Versuche. Beim Durchblättern früherer Aufzeichnungen fand ich solche über gleiche Versuche, welche ich in jenem Jahre angestellt, und sehe mich veranlasst, dieselben nachstehend mitzutheilen. Wenn dieselben auch nicht gerade Neues und Wesentliches zu Tage gefördert haben, so dürften dieselben doch vielleicht für den Praktiker einigen Werth besitzen.

Am 16. Januar 1876 wurde bei mir Anzeige erhoben, dass ein Pferd des hiesigen Bierbrauers A. rotzverdächtige Symptome zeige. Die alsbald vorgenommene Untersuchung ergab: Starke Anschwellung und Schmerzhaftigkeit der rechten Submaxillardrüse, der schleimige Ausfluss aus den Nasenlöchern war beiderseitig, die Nasenschleimhaut katarrhalisch geröthet und geschwellt. Obwohl nun dieser Befund nicht gerade sehr stark den Verdacht auf Rotzkrankheit erregte, so liess ich dennoch Stallsperre anlegen. Auf Wunsch des Eigenthümers übernahm ich die Behandlung des Thieres und erfolgt auf Einreibung mit Ung. canthar. zweimalige Abscedirung des die Drüse umgebenden Bindegewebes und Entleerung des Eiters nach aussen. Die Anschwellung der Drüse verminderte sich nach und nach, Härte und Schmerzlosigkeit derselben trat ein; der früher beiderseitige Ausfluss wurde einseitig, mit der geschwollenen Drüse correspondirend, rechtsseitig, von dicker, schleimiger Consistenz; die Nasenschleimhaut erhielt ihre normale Dicke und Färbung zurück.

Digitized by Google

Längere Zeit (bis zum April) blieben nun die Erscheinungen bei dem kranken Thiere ganz die gleichen, und wenn auch mit hoher Wahrscheinlichkeit das Pferd als rotzig bezeichnet werden konnte, so fehlten doch die für diese Krankheit charakteristischen Geschwüre, so dass eine Diagnose auf Rotz mit apodiktischer Gewissheit nicht gestellt werden konnte. Eine solche wurde aber von der Versicherungsgesellschaft, bei welcher das Pferd versichert war, verlangt und ohne dieselbe die Tödtung des Pferdes nur auf Gefahr des Eigenthümers hin gestattet. Der letztere aber wollte sich einer solchen Gefahr nicht aussetzen, andererseits aber auch das Pferd, das schon ein viertel Jahr gesperrt war, möglichst bald los sein. Es erschien daher, um Gewissheit über die Natur der Krankheit zu erhalten, am geeignetsten, andere Thiere mit Nasenschleim von dem verdächtigen zu impfen und so Rotz bei dem Impfthier zu erzeugen; entstand solcher, so war damit allem Zweifel ein Ende gemacht.

Als billigste Versuchsthiere, bei denen auch jedes Vorhandensein von Rotz vor der Impfung vollkommen ausgeschlossen war, wurden Kaninchen verwendet, und geschah die Impfung unter gefälliger Mitwirkung des Herrn Stabsveterinärarztes Zimmer dahier.

1. Versuch. Die Impfung des ersten Versuchsthieres erfolgte am 21. April 1876 und geschah durch Einbringung von Nasenschleim des verdächtigen Pferdes in Impfschnitte auf der inneren und äusseren Fläche beider Ohren. Die ersten Tage war das Thier munter, frass das vorgelegte Futter mit gewöhnlichem Appetit, begann jedoch dann zu trauern, schleimiger Ausfluss aus beiden Nasenlöchern trat ein und ging es am 7. Tage nach der Impfung (am 27. April) zu Grunde.

Die Section ergab: Völlige Abheilung der Impfstellen; die beiden Ohrdrüsen und die rechte Hinterkieferdrüse vergrössert und etwas injicirt; die Nasenschleimhaut stark injicirt, ebenso die Trachealschleimhaut; in den Nasenhöhlen, dem Larynx und der Trachea grosse Mengen zähen, weissen Schleimes. Von Geschwüren und Tuberkeln nirgends eine Spur.

2. Versuch. Impfung eines Kaninchens am 21. April auf die gleiche Weise wie bei Versuchsthier Nr. 1. Einige Tage nach der Impfung trat starke Anschwellung des rechten Vorderkopfes ein; das rechte Auge war vollständig durch die entstandene Geschwulst verschlossen; der rechte Löffel konnte nicht mehr gestellt werden, sondern hing geschwollen nach hinten; die

Digitized by Google

Schleimhaut sowohl, als auch die äussere Haut des Ohres war stark entzündet; aus den Nasenlöchern bestand etwas Nasenausfluss; der Appetit war durchweg ziemlich gut. Nach circa 3 Wochen, nachdem mittlerweile die Impfschnitte vollkommen abgeheilt waren, schwoll der Kopf allmählich ab, der Appetit nahm zu, auf der äusseren Haut des rechten Ohres entstand ein schuppenflechtenähnlicher Ausschlag und das Thier schien geheilt. Gegen Ende Mai stellte sich jedoch wieder Nasenausfluss ein, an einer der Narben der Impfschnitte zeigte sich ein mit einem Schorf bedecktes Geschwür, das Haar wurde glanzlos und struppig und trotz gutem Appetit magerte das Thier rasch ab. Da der Eigenthümer das Kaninchen nicht länger verpflegen wollte, wurde dasselbe am 10. Juni getödtet und ergab die vom Collegen Zimmer und mir vorgenommene Section folgendes Resultat:

Aus beiden Nasenlöchern bestand Ausfluss. Am linken Ohr, ungefähr 2 Cm. über dem Grund, befanden sich in der äusseren Haut drei in einander geflossene Geschwüre mit zackigen, aufgewulsteten Rändern und bedeckt von einem dicken Schorfe. Auf der Cutis des rechten Ohres der schon oben beschriebene Ausschlag; die Haut an der ganzen äusseren Seite der Ohrmuschel verdickt; an den Lidern des linken Auges fand sich ebenfalls ein solcher Ausschlag. Die Schleimhaut der beiden Nasen- und Kieferhöhlen injicirt, jedoch nicht verdickt, in den Höhlen zäher, weisser Schleim. In Larynx und Trachea keine krankhaften Symptome; die Lunge vollkommen gesund.

Das Impfresultat an diesen beiden Kaninchen ist kein sehr günstiges gewesen, wenigstens wäre es nicht gut möglich gewesen, auf diesen Befund hin eine sichere Diagnose auf Rotz zu stellen.

Da nun der Eigenthümer sehr die Tödtung seines verdächtigen Pferdes ersehnte (die Versicherungsgesellschaft wollte, wie oben bemerkt, ohne sichere Diagnose kein Risiko übernehmen), so wurde schon am 22. Mai ein altes, werthloses Stutenpferd geimpft, und zwar mit Nasenschleim des verdächtigen Thieres, welcher auf die Mucosa der Nasenhöhle geschmiert und in Impfschnitte in die Haut der Schulter gebracht wurde. Die vorhergegangene Untersuchung des Versuchsthieres ergab dessen vollkommene Gesundheit, namentlich war weder Nasenausfluss, Nasenkatarrh, noch Anschwellung der Submaxillardrüsen vorhanden. Schon am 29. Mai war die Impfstelle an der Schulter stark geschwollen, fühlte sich quaddelartig an und die Impfschnitte son-

Digitized by Google

derten stark jauchigen Eiter ab. Am 30. Mai war die rechte Submaxillardrüse etwa haselnussgross geschwollen, rechtsseitiger Nasenausfluss trat ein und am 1. Juni zeigten sich in der rechten Nasenhöhle zwei Rotzgeschwüre, ein rundliches am Eingange und ein längliches auf der Scheidewand. Bei der Section fand sich in der Lunge noch Miliartuberculose, wodurch das Vorhandensein des Rotzes bei diesem Versuchsthier auf das Evidenteste nachgewiesen wurde.

Das hierauf getödtete verdächtige Pferd fand sich bei der Section auch durchaus rotzig.

Aus vorstehend beschriebenen Versuchen kann wohl gefolgert werden, dass Impfungen von Rotzgift auf Kaninchen öfter das erwartete Resultat nicht ergeben, wenigstens das Krankheitsbild nicht immer ein so ausgeprägtes ist, wie Prof. Bollinger in einem Falle es fand und wie es zur Stellung einer ganz sicheren Diagnose immerhin unbedingt nöthig ist. Andererseits erscheint, wie namentlich aus dem Impfversuch mit dem Versuchsthier Nr. 2 im Vergleich mit dem an dem alten Stutenpferd ersichtlich, die Zeit zwischen Impfung und vollkommener Ausbildung des Rotzes beim Kaninchen eine bedeutend längere, als beim Pferd, und fällt damit der praktische Werth der Kaninchenimpfung; denn in unsicheren Fällen wünscht der Pferdebesitzer eine rasche Entscheidung, da ihm durch eine allzu lange Sperre des verdächtigen Thieres ein zu grosser Schaden erwächst. Wenn auch das Reichsseuchengesetz eine Tödtung verdächtiger Pferde anordnet, wenn hohe Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein des Rotzes spricht, so ist andererseits doch eine solche hohe Wahrscheinlichkeit manchmal nicht auszusprechen, oder man wünscht die Gefahr eines Irrthums zu umgehen. In solchen Fällen dürfte eine Impfung wohl am raschesten und sichersten zum Ziele führen, d. h. wenn sie von Pferd zu Pferd geschieht, und manche Unannehmlichkeit für Thierarzt und Pferdebesitzer vermieden werden können.

Digitized by Google

XV.

Die Folgen der Unterdrückung der Hautausdünstung bei den Haussäugethieren.

Ein Beitrag

von

Professor **Ellenberger** in Dresden.

Gelegentlich der Abfassung eines compilatorischen Artikels über die Physiologie der Haut [1]) wurde ich genöthigt, mich specieller mit der viel discutirten Frage der Folge des Ueberfirnissens der Thiere zu beschäftigen. Dies gab mir Veranlassung, einige Experimente über diesen Gegenstand anzustellen. Da in dem genannten, in Form eines belehrenden Vortrages erscheinenden Artikel nicht näher auf die Ergebnisse der angestellten Experimente eingegangen werden konnte und da dieselben immerhin einiges Beachtenswerthe darbieten, so habe ich es nicht unterlassen wollen, hierüber besonders zu berichten.

Bekanntlich ist über den in der Ueberschrift genannten Gegenstand viel experimentirt und disputirt worden. Seit den ältesten Zeiten ist man von der Schädlichkeit der Unterdrückung der Hautthätigkeit für die Gesundheit der Thiere überzeugt gewesen. Aber erst in neuerer Zeit ist die Frage experimentell bearbeitet worden. Zuerst bewiesen Fourcault [2]), Ducrot [3]), Becquerel u. Breschet [4]), dass die Thiere, deren Hautsecretion durch Firnissen u. dergl. unterdrückt wird, nach kürzerer oder längerer Zeit sterben. Nach ihnen arbeiteten über denselben Gegenstand

1) Ellenberger, Ueber die Physiologie der Haut und über Erkältung. Jena 1882.

2) Fourcault, Compt. rend. 1840.

3) Ducrot, Froriep's N. XIX. Bd. 1841.

4) Becquerel u. Breschet, Arch. gén. T. XII und: Compt. rend. 1841.

Digitized by Google

Magendie[1]), Gluge[2]), Gerlach[3]), Bernard[4]), Laschkewitz[5]), Edenhuizen[6]), Krieger, Röhrig[7]) u. A.

Die von diesen Forschern namentlich an Kaninchen angestellten Experimente führten zur Aufstellung des physiologischen Lehrsatzes, dass nicht nur das totale Ueberfirnissen eines Thieres dessen Tod unbedingt zur Folge hat, sondern dass jedes Thier schon dann sterben muss, wenn nur $^1/_8 - ^1/_6$ seiner Körperoberfläche gefirnisst ist. Ja Röhrig behauptet sogar, dass Kaninchen schon sterben, wenn bei ihnen nur die Ohrmuscheln aussen und innen mit einer dichten Flüssigkeit bestrichen werden.

Ueber die in Folge des Ueberfirnissens eintretenden Erscheinungen am lebenden und todten Thiere herrschten keine bedeutenden Meinungsverschiedenheiten.

Wohl aber gingen die Anschauungen der Forscher über die Todesursache weit auseinander. Früher glaubte man, dass die überfirnissten Thiere an den Folgen der Retention der durch die Haut normaliter auszuscheidenden Stoffe zu Grunde gingen, z. B. in Folge der Retention der CO_2, oder unbekannter flüchtiger Stoffe, oder flüchtiger Alkalien etc. In neuerer Zeit führt man den Tod auf den in Folge des Ueberfirnissens eintretenden Abfall der Innentemperatur, auf innere Erkältung zurück und ist nur verschiedener Meinung über die Ursachen des Temperaturabfalles, wie ich dies in meinem oben citirten Artikel auseinandergesetzt habe.

So war der Stand dieser Angelegenheit (d. h. man nahm als erwiesen an, dass jedes überfirnisste Thier stirbt und zwar in Folge innerer Abkühlung), als 1877 Senator[8]) einen Artikel über diesen Gegenstand veröffentlichte, aus dem hervorgeht, dass die Menschen das Ueberfirnissen der Haut ohne grosse Nachtheile ertragen.

Hiermit trat die Frage in ein neues Stadium. Trotzdem Senator selbst anzunehmen scheint, dass die anderen Säuge-

1) Magendie, Gazette med. 1843.
2) Gluge, Abhandl. zur Physiol. u. Pathol. Jena 1841.
3) Gerlach, Müller's Archiv 1851.
4) Cl. Bernard, Leçons II.
5) Laschkewitz, Reichert's Arch. 1868.
6) Edenhuizen, Nachr. v. d. Univers. Göttingen 1864.
7) Röhrig, Die Physiologie der Haut. Berlin 1876.
8) Senator, Wie wirkt das Firnissen der Haut beim Menschen? Virchow's Archiv 70. Bd. 1877.

Digitized by Google

thiere nach dem Ueberfirnissen sterben müssen und dass nur der Mensch eine Ausnahme mache, so erregten doch seine Mittheilungen Zweifel in mir über die Richtigkeit des oben angeführten Lehrsatzes und schienen mir Anlass genug zu bieten, die gedachte Frage nochmals experimentell zu prüfen. Hierzu lag um so mehr Anlass vor, als die meisten derartigen Firnissexperimente an Kaninchen, d. h. Thieren, welche gegen äusere Eingriffe ungemein empfindlich sind, angestellt wurden und als die auf andere Thiere bezüglichen Versuche durchaus nicht immer positive Resultate ergeben haben.

Bei den aus diesen Gründen von mir angestellten Experimenten wurde zwar das Verhalten der Versuchsthiere überhaupt genau beobachtet, aber doch das Augenmerk besonders auf die Innentemperatur und die Harnstoffausfuhr gerichtet, da die Beobachtungen des Gaswechsels wegen Mangel an Apparaten unausführbar waren. Die Harnuntersuchungen wurden sämmtlich von Herrn Dr. V. Hofmeister ausgeführt, welcher hierüber, insoweit nicht im Texte das Nöthige schon gesagt ist, in einem Anhange besonders berichtet.

Zu den Versuchen dienten besonders Pferde, sodann aber auch Hunde, Schafe und Schweine. Die an den letzten 3 Thierspecies angestellten Experimente sind von geringerem Werthe, weil bei denselben entweder die Harnauffangeapparate nicht anzubringen (Schwein), oder weil das Enthaaren nicht ausführbar war.

Bei allen Experimenten wurden die Thiere regelmässig nach dem Scheeren, resp. Enthaaren einige Zeit beobachtet und das Ueberfirnissen erst vorgenommen, wenn die durch das Scheeren bedingten Abnormitäten vorübergegangen waren, d. h. wenn sich die Thiere an diesen Zustand gewöhnt und mit der enthaarten Haut ihre Innentemperatur zu reguliren gelernt hatten. — Ein Experiment, wo direct nach dem Enthaaren überfirnisst wird, beweist n. m. A. nichts.

Das Enthaaren ist an sich ein so tiefer Eingriff in das normale Leben der Thiere, dass dessen Folgen abgewartet werden, resp. vorübergegangen sein müssen, ehe ein neuer Eingriff vorgenommen werden darf.

Wenn meine Versuche andere Resultate ergeben haben, als die anderer Forscher, wenn sie den citirten Lehrsatz nicht zu bestätigen vermochten, so liegt die Ursache davon wohl wesentlich in der Beobachtung dieser Vorsichtsmaassregel. Ausserdem

Digitized by Google

aber auch darin, dass ich widerstandsfähigere und grössere Thiere (bei denen also die Körperoberfläche verhältnissmässig kleiner ist) zu den Versuchen gewählt habe, und endlich auch wohl noch daran, dass junge, unerwachsene Thiere nicht zu den Versuchen verwendet wurden.

Es kam mir bei meinen Versuchen auch durchaus nicht darauf an, den ganzen Körper zu überfirnissen; sondern es sollte jedesmal nur ein grosser Theil der Körperoberfläche gefirnisst werden. Wir wenden uns nun zu den Versuchen im Speciellen.

A) Versuche mit Hunden.

Ein grosser Jagdhund, der mit Räude behaftet, sonst aber durchaus gesund war, 18—20 Athemzüge p. M., 96—120 Pulse und 38,5 — 39,5° Rectaltemperatur zeigte, wurde zu den Versuchen verwendet.

1. Versuch. Nachdem der Hund gründlich geschoren war, wurde er mit warmem Leinöl 8 Tage lang täglich und am 9. Tage mit Leinölfirniss (Leinöl mit borsaurem Mangan) über den ganzen Körper eingerieben und überzogen. In Folge dessen sanken die Athemzüge auf 10—16, die Zahl der Pulse stieg auf 110—130 p. M., der Appetit blieb normal, die Munterkeit nahm etwas ab, die Temperatur sank anfangs wenig und erst später auf 37,8 — 38°, also im Mittel um 1°. Nach 14 Tagen war die Temperatur wieder normal, die Munterkeit war zurückgekehrt, nur die Athemzüge waren noch etwas in der Zahl vermindert und die Pulse erhöht. Im Uebrigen erschien das Thier durchaus gesund, der Hautausschlag zeigte Besserung.

2. Versuch. Derselbe Hund wurde über den ganzen Körper getheert. Die Athemzüge fielen auf 10 — 14, die Zahl der Pulse wechselte zwischen 100 und 150 p. M., die Temperatur sank zunächst auf 37,2—37,8°, am 6. und 7. Tage auf 36° und blieb dann in den nächsten Tagen im Mittel auf 37,5° stehen. Das Athmen geschah beschwert, das Thier war matt, niedergeschlagen, der Appetit schlecht, am 4. Tage war ein Hinterbein und am 5. Tage das ganze Hintertheil gelähmt, der Urin war grünlich, enthielt Eiweiss und Gallenfarbstoff; am nächsten Tage war er schmutzig braun, reagirte sauer, enthielt ebenfalls Eiweiss und Gallenfarbstoff; der Gehalt an Chloriden war normal. Er sedimentirte stark. In den nächsten Tagen wurde der Harn alkalisch, sonst blieb er ähnlich beschaffen, war reich an Chloriden, reich an CO_2 und enthielt viel weisse und rothe Blutkörperchen; in den Sedimenten viel Tripelphosphate und oxalsaurer Kalk. Jetzt zitterte das Thier am ganzen Körper, es wurde immer schwächer und war schliesslich nicht mehr im Stande, sich zu erheben, indem auch die Vorderbeine einen lähmungsartigen Zustand zeigten. Dabei hatte der Hund nur 36° Rectaltemperatur. Nach einigen Tagen wurde der Harn wieder mehr gelblich und sauer. Eiweiss, Gallenfarbstoff und Tripelphosphate nahmen ab. Gleichzeitig

Digitized by Google

besserten sich auch die übrigen Erscheinungen, die Schwäche nahm ab, die Temperatur stieg wieder etwas etc.

Die Besserung war aber wohl die Folge der eingeleiteten Behandlung. Die am 5. Tage beobachteten und oben geschilderten Erscheinungen liessen nämlich die Diagnose auf Theer- resp. Carbolsäurevergiftung stellen und deshalb wurde dem Hunde zunächst Schwefelsäure und später Chinin verabreicht. Nach 3 Wochen war der Hund wieder vollständig gesund. Er hatte also die Folgen der Unterdrückung der Hautthätigkeit und die der Carbolsäureeinwirkung überstanden.

3. Versuch. Der Hund wurde mit warmem Leinöl eingerieben; nach 3 Tagen wurde dies wiederholt. Es trat Mattigkeit und verlangsamtes Athmen ein. Nach 8 Tagen waren diese Erscheinungen wieder verschwunden.

4. Versuch. Der Hund wurde zweimal an zwei aufeinander folgenden Tagen mit Leinölfirniss überzogen. Ausser etwas Mattigkeit, verringerter Zahl der Athemzüge und beschleunigtem Pulse und Abfall der Temperatur um einen Grad keine Folgen.

5. Versuch. Der Hund wurde überfirnisst und nach einigen Tagen über den ganzen Körper getheert.

Der Appetit wurde mangelhaft, es stellte sich Mattigkeit und Zittern, unregelmässiges Athmen, unregelmässiger Herzschlag und geringer Temperaturabfall ein.

Nach 5 Tagen nochmaliges Theeren.

Nun nahm der Appetit noch mehr ab, das Zittern nahm zu etc. 4 Tage nach dem letzten Theeren war Albuminurie vorhanden, das Hintertheil steif, die Mattigkeit gross. 2 Tage später trat erst Lähmung eines Hinterbeines, dann des ganzen Hintertheiles ein. Die Albuminurie nahm zu, es trat totale Appetitlosigkeit ein, im Harn war Carbolsäure nachweisbar. Es bestanden die oben genannten Erscheinungen der Carbolsäurevergiftung mit den Symptomen eines schweren Magendarmkatarrhs combinirt. Die eingeleitete Behandlung blieb fruchtlos. Das Thier starb am 16. Tage nach dem letzten Theeranstriche. Eine genauere Schilderung des Krankheitsverlaufes erscheint überflüssig, weil die Erscheinungen nicht als die Folgen des Firnissens an sich anzusehen waren.

Bei der vom Collegen Johne vorgenommenen Section constatirten wir vor allen Dingen die Erscheinungen einer sehr bedeutenden Entzündung der Magen- und Darmschleimhaut, einhergehend mit zahlreichen Hämorrhagien in die Mucosa. Der Magen und der Darmkanal enthielt nur sehr wenig Futterstoffe; die Schleimhaut war mit Schleim belegt, geschwollen, geröthet und mit punktförmigen und grösseren Blutungen durchsetzt. Diese Veränderungen erstreckten sich auf die gesammte Magen- und Darmschleimhaut und waren im letzten Theile des Dünn- und am Ende des Dickdarmes am wenigsten ausgeprägt.

Die venösen Gefässstämme der Brust- und Bauchhöhle waren sehr stark angefüllt.

Ausserdem bestand eine intensive Verfettung der Leber, fettige

Digitized by Google

Degeneration der Nierenrinde, parenchymatöse Degeneration des Herzens mit starker Dilatation des rechten Ventrikels und Lungenödem.

Aus diesen Sectionserscheinungen und aus dem während des Lebens des Thieres Beobachteten ergibt sich, dass der Hund nicht in Folge der unterdrückten Hautfunction, resp. des Firnissens gestorben ist. Der in seinen Folgen tödtlich gewordene Magendarmkatarrh ist verursacht worden durch den trotz der Vorsichtsmaassregeln durch Lecken aufgenommenen Theer. Die anderen Symptome finden ihre Entstehungsursache in der Resorption der flüchtigen Theerbestandtheile durch die Haut.

Die vorstehenden Versuche lehren, dass das Ueberfirnissen bei Hunden nicht lebensgefährlich ist. Der Versuchshund hat mehrmaliges totales Ueberfirnissen ohne bedeutenden Nachtheil für seine Gesundheit überstanden. Die bald wieder verschwindenden Folgen waren: Verlangsamung der Athmung, Beschleunigung des Pulses, Abfall der Innenwärme und abnehmende Munterkeit, Niedergeschlagenheit. Es sei hierzu bemerkt, dass auch die von Gerlach überfirnissten Hunde nicht starben.

B) Wirkung des Ueberfirnissens auf Schweine.

Zwei gleich alte, gleich grosse, gut genährte junge Schweine (1/4 Jahr alt), englische Bastarde, schwach behaart, wurden zu den Versuchen verwendet.

1. Versuch. Zuerst wurde das eine der beiden Schweine über den ganzen Körper mit Leinöl öfters tüchtig eingerieben. Das Thier zeigte hiernach gar keine Abweichungen im Allgemeinbefinden. Dann wurde es mit Theer bestrichen und zwar in Zwischenräumen von einigen Tagen 3 mal. Hiernach wurde der Appetit des Thieres etwas geringer und blieb dasselbe ein wenig im Nährzustande hinter dem anderen zurück. Bald aber verschwanden auch diese Erscheinungen. In Bezug auf die Innentemperatur verhielt sich das Thier wie folgt. Die normale Mastdarmtemperatur schwankte zwischen 38,5 und 39°. Nach den Leinölanstrichen beobachteten wir 38,5—38,8°; nach den Theeranstrichen sank zuerst die Temperatur auf 37,8°, stieg dann auf 39,2 und 39,9°, sank aber schon am 3. Tage nachher wieder auf 38,7°.

2. Versuch. Nunmehr gelangte das zweite Schwein in den Versuch. Weil wir annahmen, dass das erste Schwein durch Scheuern an den Wänden, Wälzen auf dem Boden etc. stets einen Theil der Oel- resp. Theerdecke wieder entfernte, so dass die volle Wirkung des Ueberfirnissens nicht zu Stande kommen konnte, suchten wir beim zweiten Schweine Methoden in Anwendung zu bringen, welche die vollständige Unterdrückung der Hautthätigkeit sicherten.

Das Thier wurde in einen Stall ohne Streu gebracht und nun täglich 2 mal mit einem rasch wirkenden Mittel (Leinöl + borsaures

Digitized by Google

Mangan) 14 Tage lang, also 28 mal bestrichen — dann folgte ein Anstrich mit Leinölbleifirniss, der 8 Tage lang täglich wiederholt wurde. Da bei jedem Anstrich constatirt wurde, dass noch vom vorhergehenden Bestreichen die ganze Haut bedeckt war, so kann mit voller Sicherheit angenommen werden, dass bei diesem Thiere 3 Wochen lang die ganze Haut mit Ausnahme kleiner Hautstellen, z. B. zwischen den Klauen, mit Oel bedeckt, resp. überfirnisst war. Abgesehen davon, dass der Appetit des Schweines etwas gelitten hatte, konnten keine nachtheiligen Folgen hiervon beobachtet werden. Die Mastdarmtemperatur betrug zu Beginn des Versuchs 38,6—39,5°. Während des Versuchs sank sie vorübergehend und stieg dann auf 39,2—39,5° C.

3. Versuch. Nach diesem Experiment brachten wir dasselbe Schwein, welches noch mit dem Firniss bedeckt war, in einen Stall, auf dessen Boden sich eine tüchtige Sandschicht befand. Nun wurde das Schwein über den ganzen Körper sehr stark eingetheert und der flüssige Theer mit Sand bestreut. Der Theer wurde allmählich trocken und bildete eine feste Kruste, die durch das Wälzen des Thieres im Sande nur noch verstärkt wurde. Unmittelbar nach dem Theeren sank die Mastdarmtemperatur auf 38,5°, betrug nach 24 Stunden 38,7°, stieg aber nach 48 Stunden schon wieder auf 39,1°.

Nach 8 Tagen wurde das Thier nochmals sehr stark eingetheert. Hiernach sank die Temperatur wieder auf 38,5°, stieg dann wieder und schwankte zwischen 39,5 und 38,9°. Die Innentemperatur ist 6 Wochen lang täglich aufgenommen worden. Ihre specielle Mittheilung hat kein Interesse, da die Messungen nichts Besonderes ergaben.

Nach den Theeranstrichen war der Appetit schlecht. Das Schwein blieb während der 5wöchigen Dauer des Versuchs bedeutend in der Entwicklung hinter dem anderen zurück. Nach dem Versuch wurden beide Schweine noch 4 Wochen lang zusammen gefüttert. Beim Schlachten betrug das Schlachtgewicht des letzten Versuchsschweines noch 21 Pfd. weniger, als das des anderen Schweines, trotzdem dieses ein nicht castrirtes weibliches Thier und fortwährend brünstig war, so dass also bei diesem ein geringeres Gewicht zu erwarten gewesen wäre.

Aus vorstehenden Versuchen ergibt sich, dass die Schweine das Ueberfirnissen gut vertragen. Als einzige beachtenswerthe Folgeerscheinung des Ueberfirnissens constatirte man das Zurückbleiben in der Ausbildung und Entwicklung der Thiere. Es beweisen also diese Versuche wieder den alten und allbekannten Nutzen der Hautpflege und Reinlichkeit für Ernährung und Entwicklung.

C) Versuche mit Wiederkäuern.

1. Versuch. Zum ersten Versuche benutzten wir ein ca. ½ Jahr altes, gut genährtes, weibliches Schaf, 37,7 Kilo schwer. Die Mast-

Digitized by Google

darmtemperatur betrug im Mittel 39,2°, die Zahl der Pulse 100—120, die der Athemzüge 20—24 p. M.

Das Thier wurde zunächst gründlich geschoren. Vom Enthaaren musste abgesehen werden, weil sowohl das Natrium- als das Calciumhydrosulfid ätzend auf die zarte Haut wirkten. Nach der Schur wurde das Schaf 2 mal mit flüssigem Tischlerleim und mehrmals mit Leinöl angestrichen, resp. eingerieben. Hierauf wurden keine nachtheiligen Folgen beobachtet. Nunmehr wurde das Schaf 2 mal tüchtig eingetheert, mit Sand überstreut und in einen Stall gebracht, dessen Fussboden von einer Sandschicht bedeckt war. Das Schaf zeigte hiernach mangelhaften Appetit und Sinken der Temperatur auf 38,4°. Bald aber stieg die Temperatur wieder auf 39,3° und darüber.

Leider wurde nun der Versuch dadurch unrein, dass dieses Schaf durch einen Studirenden mit der inficirenden Materie der bösartigen Klauenseuche ungeschickt geimpft wurde, so dass eine putride Arthritis entstand, wodurch das Krankheitsbild natürlich complicirt wurde. Das Thier magerte sehr ab und wog am 16. December nur noch 25 Kilo, die Temperatur stand auf 39,7°. Am 17. December lag das Thier auf einer Seite und vermochte sich nicht mehr zu erheben. Es bestanden klonische Krämpfe der Extremitätenmuskeln. Die Schleimhäute waren blass, der Appetit = 0, die Temperatur betrug des Morgens 38,2°, Mittags 39,3°, Abends 39,6°. Die Pulse 150—160 p. M. und die Zahl der Athemzüge 28—32 p. M.

In den nächsten Tagen nahm die Krankheit noch zu, das Schaf wurde noch matter und elender, knirrschte mit den Zähnen, nahm keine Nahrung und wenig Getränk auf; es zitterte häufig am ganzen Körper, von Zeit zu Zeit traten Krämpfe auf, die sich über den ganzen Körper erstreckten. Die Athmung erfolgte etwas angestrengt, der Herzschlag war pochend. Die Pulse, Athemzüge und Innentemperatur verhielten sich wie folgt:

Am 18. Dec. . . .	Temp.	39,5°,	148	Pulse,	22	Athemzüge p. M.
„ 19. „ . . .	„	38,8°,	148	„	20	„
„ 20. „ Vorm.	„	36,0°,	156	„	28	„
Mittags	„	34,5°,	156	„	28	„
Nachm.	„	32,0°,	140	„	24	„
Abends	„	37,0°,	146	„	26	„

Um 10 Uhr Abends trat der Tod unter agonischen Krämpfen ein. Der Harn enthielt Eiweiss, viel rothe und weisse Blutkörperchen und Carbolsäure.

Die Section des Thieres ergab: Starke Abmagerung, putride Arthritis an den Phalangealgelenken, starke Anfüllung aller Venen, sowohl der Haut, als der Brust- und Bauchhöhle, des Darms etc., Lungenödem, Herzbeutelwassersucht, Schwellung der Gekrösdrüsen, schwachen Katarrh der Magendarmschleimhaut mit vereinzelten Hämorrhagien, parenchymatöse Nephritis, Oedem der Gehirnplexus, Anfüllung der Seitenventrikel des Gehirns mit Serum; Theerpartikelchen in den Haarfollikeln und den Talgdrüsen, theilweise waren diese ganz mit Theer angefüllt.

Aus den Sectionserscheinungen war nicht mit Sicherheit zu ent-

Digitized by Google

nehmen, ob das Thier in Folge der Unterdrückung der Hautthätigkeit, oder in Folge der Theer- resp. Carbolsäurevergiftung, oder in Folge der putriden Arthritis gestorben war. Deshalb musste der Versuch bei Schafen wiederholt werden. Ein Schaf, dessen Temperatur auf 39,7° im Mittel stand, wurde so gründlich als möglich geschoren. Darauf sank die Temperatur auf 38,0—38,7° C. und blieb mehrere Tage auf dieser Höhe stehen. 6 Tage nach der Schur wurde das Schaf mit warmem Leinöl über den ganzen Körper sehr stark eingerieben. Nun ging die Temperatur auf 39,1—39,7° in die Höhe, die Pulszahl stieg, die der Athemzüge blieb unverändert. In Bezug auf Appetit, Verdauung, Uriniren, Munterkeit etc. traten keine Störungen ein. Nach 7 Tagen wurde das Schaf abermals eingeölt; dies wurde am nächsten Tage wiederholt; am 3. und am 4. Tage wurde es tüchtig mit Leinölfirniss eingerieben und überzogen. Nach diesen vier Anstrichen sank die Temperatur auf 37,8 bis 38°; die Athemzüge nahmen ein wenig an Zahl ab; sonst aber blieb an dem Thiere alles normal.

Nach einiger Zeit wurde das Schaf nochmals gefirnisst und das Hintertheil tüchtig getheert. Hiernach sank die Fresslust, das Athmen wurde beschleunigt und erschwert, die Innentemperatur stieg bis 39,5—39,8°, der Harn wurde grünlich, enthielt etwas Eiweiss, Epithelien, Leucocyten und Carbolsäure. Dabei trat allgemeine Schwäche und Parese des Hintertheiles auf. Alles dies deutete wieder auf eine Carbolsäurevergiftung hin. Einige Dosen Schwefelsäure und eine Chinindosis bedingten Besserung. Die Temperatur sank wieder bis unter die Norm, bis 38°; die Schwäche verschwand, der Appetit kehrte wieder etc. Nach drei Wochen war das Schaf wieder ganz gesund.

Aus den vorstehenden Versuchen ersieht man, dass auch bei Schafen ein grosser Theil der Haut ausser Function gesetzt werden kann, ohne dass dadurch lebensgefährliche Störungen hervorgerufen werden. — Es darf dabei aber nicht vergessen werden, dass das Ueberfirnissen wegen des beim Scheeren stehenbleibenden Flaumes nur unvollkommen geschehen konnte und dass die Sectionserscheinungen des ersten Schafes doch auf eine bedeutende Einwirkung des Ueberfirnissens hinzudeuten scheinen.

D) Pferde.

1. Versuch. Ein circa 16 Jahre alter Hengst, der sich im mässigen Nährzustande befand, wurde 8 Tage lang beobachtet und zeigte sich während dieser Zeit gesund. Er hatte regen Appetit, eine gute Verdauung, 37,5—38,5° Mastdarmtemperatur, 8—10 Athemzüge, 31—40 Pulse, er secernirte normalen Harn.

Zwecks Vornahme des Firnissversuches versuchten wir, das Thier mit Natriumhydrosulphid zu enthaaren. Das Enthaarungsmittel zeigte aber den Nachtheil, dass die Wirkung schwer zu dirigiren war; ein-

Digitized by Google

mal war dieselbe zu schwach, einmal zu stark, so dass es zu Aetzungen kam. Deshalb wendeten wir in zweiter Linie Calciumhydrosulphid als Enthaarungsmittel an. Ging es auch damit besser, so ist und bleibt das Enthaaren bei einem so grossen Thiere so zeitraubend und so umständlich, namentlich das Enthaaren der Extremitäten, des Unterbauches etc., dass, nachdem circa 1/3 des Rumpfes auf diese Weise enthaart worden war, doch wieder zur Scheere gegriffen werden musste. Nach der Schur sank die Temperatur etwas, es traten aber keine sonstigen Veränderungen im Allgemeinbefinden auf. In 24 Stunden wurden 2850 Gramm eines normalen, 114 Gramm Harnstoff enthaltenden Harnes secernirt. (Anhang S. 172.)

Nunmehr wurde das Pferd in Zwischenräumen von 4 Tagen 3 mal mit Leinölfirniss (aus Leinöl und borsaurem Mangan bestehend) überzogen, resp. eingerieben. Schon nach dem ersten Anstrich sank die Zahl der Athemzüge auf 6 p. M., die der Pulse stieg auf 50, nach dem dritten Anstrich auf 58 und später sogar allmählich auf 65 und 68 p. M., während die Zahl der Athemzüge nach dem dritten Anstriche wieder stieg. Schon nach dem zweiten Firnissen traten krampfhafte Muskelzuckungen auf, die besonders heftig an der Schulter und der Kruppe waren, sich aber auch über den ganzen Körper erstreckten. Dabei bog das Thier den Rücken ein wenig ein und stand theilnahmlos da. Die in 24 Stunden entleerte Harnmenge betrug 5270 Gramm mit 195 Gramm Harnstoff. Die Extremitäten und der Schlauch des Pferdes waren ödematös geschwollen. Die Stalltemperatur schwankte während des Versuchs von 10—12° R.

Die Theilnahmlosigkeit des Pferdes, die Schwäche und Mattigkeit nahmen in den nächsten Tagen noch zu, so dass sich das Pferd hin und her schieben liess, ohne zu reagiren. Auch bestanden die Muskelzuckungen in erhöhtem Maasse fort. Die Fresslust war seit dem 15. December, dem 10. Tage nach dem ersten Anstriche, vermindert. Das Pferd trat zaghaft bei der Bewegung auf die Gliedmaassen, hob dieselben häufig etwas vom Boden, beugte und streckte sie vorsichtig etc. Die Zahl der Athemzüge war am 15. auf 20, am 16. und 17. auf 24, die der Pulse am 15. auf 65, am 16 und 17. auf 70 und 80 p. M. gestiegen. Die Harnmenge betrug 8920 Gramm mit 176,4 Gramm Harnstoff. Der Harn war eiweisshaltig und enthielt weniger Chloride als normal.

In der Nacht vom 17./18. legte sich das Pferd nieder und vermochte sich nicht wieder von selbst zu erheben. Die Temperatur war auf 35,5° gesunken. Das Pferd wurde aufgehoben und in einen Hängegurt gebracht. Die Temperatur betrug jetzt 36° und stieg bis Mittags auf 38,2°. Der Koth war normal geballt und reagirte sauer, der Harn reagirte alkalisch, enthielt Eiweiss, viel Phosphate und keine Chloride. Er sedimentirte stark, enthielt viel Epithelien. Die Pulszahl betrug 80, die der Athemzüge 25 p. M. Am folgenden Tage schwankte die Temperatur zwischen 38,0—38,8°, die Pulszahl zwischen 60 und 80, die der Athemzüge zwischen 25—35 p. M. Der Koth reagirte sauer, war sehr übelriechend. Der Harn wie am Tage vorher, nur war er reicher an Carbonaten. Die Menge betrug 6 Pfd.

Digitized by Google

pro 24 Stunden. Der Appetit war verhältnissmässig gut. Das Pferd frass 6 Liter Hafer, 6 Pfd. Heu am Tage und nahm einen Eimer Wasser auf. Am nächsten Tage zeigte das Pferd ein ähnliches Verhalten, Appetit ziemlich gut, Koth sauer, klein geballt, 70 Pulse, 20 Athemzüge. Die Harnmenge betrug 3,84 Pfd. Harn reich an Eiweiss. Keine Chloride.

In der Nacht vom 20./21. starb das Pferd unter heftigen Schmerzen.

Die Section ergab: Starke Abmagerung, starke Anfüllung der grossen Venenstämme und der Venen überhaupt in der Brust- und Bauchhöhle, katarrhalische Pneumonie und inveterirtes Lungenödem rechterseits; die Pericardialhöhle zur Hälfte mit klarem Serum, das rechte Atrium prall mit Blut gefüllt, einige subendocardiale Blutungen, diffuse Hyperämie und Petechien der Darmschleimhaut, interstitielle Hepatitis, senile Atrophie der Milz und der Nieren, Oedem der Gehirnplexus, Hyperämie der Pia mater.

Aus dem Sectionsergebnisse und aus den während des Lebens beobachteten Erscheinungen kann nicht geschlossen werden, dass das Pferd in Folge des Ueberfirnissens der Haut gestorben ist. Die einzigen Sectionserscheinungen, die als Folgen des Firnissens angesehen werden könnten, bestehen in der bedeutenden Anfüllung der grossen Venenstämme und der kleinen Venen des Darmes mit Blut. Der Darmkatarrh und die Lungenentzündung können nicht auf das Firnissen bezogen werden. Sie sind zufällig entstanden und dürften den Tod des Thieres herbeigeführt haben. Der Darmkatarrh könnte vielleicht seine Ursache darin finden, dass das Thier etwas Leinöl + bors. Natr. durch Ablecken aufgenommen hat. Betreffs der Pneumonie ist zu bemerken, dass zu der Zeit des Versuchs die Influenza herrschte und Pneumonien häufig beobachtet wurden. Ausserdem ist es allgemein bekannt, dass bei alten Arbeitspferden, wenn sie ruhig im Stalle stehen, ungemein häufig schleichend verlaufende Pneumonien auftreten.

Zum 2. *Versuche* diente ein gut genährter Schimmelwallach, der einen guten Appetit, 37,5 — 38,5° mittlere Temperatur, 40 Pulse, 20 Athemzüge p. M. zeigte und sonst gesund erschien. Er secernirte 1870 Gramm Harn mit 106,6 Gramm Harnstoff in 24 Stunden. Am 28. December wurde er geschoren. Nach der Schur fiel die Temperatur auf 36,5 — 36,8°, stand aber am 30. December wieder auf 37,5°. — Er entleerte in 24 Stunden mit dem Harn 144 Gramm Harnstoff. (Anhang S. 173.)

Am 2. Januar wurde das Thier mit Leinöl + borsaurem Natron eingerieben. Die Athemzüge sanken in den nächsten Tagen auf 12, die Innentemperatur stieg am 3. auf 38,2°, am 4. auf 39,5°; an diesem Tage zählte man 46 Pulse und 20 Athemzüge. Es waren 1890 Gramm Harn mit 107,7 Gramm Harnstoff in 24 Stunden entleert worden. Es bestanden leichte Muskelzuckungen und Zittern über den ganzen Körper; das Thier stand schwankend, die Augenlider waren geschwollen, die Augen halb geschlossen. Es wurde eine innere Erkrankung befürchtet. Aber schon am nächsten Tage sank die

Digitized by Google

Temperatur wieder auf 38°, am 6. auf 37,2°, am 7. auf 36,2°, am 8. auf 36°. Während dieser Zeit bestanden heftige Muskelzuckungen, das Ausathmen geschah krampfhaft mit Erschütterung des Körpers 20—30 mal in der Minute. Am 9. stieg die Temperatur auf 36,5°, am 10. auf 36,8°, am 11. auf 37,3° und dann auf 38°, während die Muskelzuckungen allmählich nachliessen. Die Pulszahl betrug 40—50, die Zahl der Athemzüge 10—12. Der Harn wurde normal, der Appetit war sehr gut, das Pferd wurde täglich bewegt und war im Ernährungszustande nicht zurückgegangen. Albuminurie war nicht aufgetreten. Die Harnstoffausfuhr war nach der Schur vermehrt, aber nicht nach dem Firnissen. Es bestand keine Polyurie nach dem Firnissen. Da 14 Tage seit dem Anstrich vergangen, konnte der Versuch als erledigt angesehen werden. Das Pferd hatte ca. 20 Pfd. an Gewicht verloren. Ob die gefährlichen Erscheinungen am 4. Januar vielleicht Folge von aufgenommenem borsaurem Mangan waren, muss dahin gestellt bleiben.

3. Versuch. Dasselbe Pferd, welches mit der Firnissdecke noch versehen war, wurde am 16. Januar mit 4 Pfd. Leinöl auf einmal eingerieben. Es traten darauf keine Muskelzuckungen ein. Vor dem Anstrich stand die Innentemperatur auf 38° im Mittel. Nach dem Anstrich sank sie und stand am 4. Tage auf 36,4°; sie schwankte in den nächsten Tagen von 36,5—37,5°, sank am 24., 25. und 26. Januar sogar auf 36°, schwankte an diesen Tagen zwischen 36 und 36,4°. So hielt sich die Temperatur bis zum 31. Januar, an welchem Tage sie sogar bis auf 35,6 und 35,8° herabsank.

Vom 1. Februar ab trat wieder allmähliche Steigerung ein bis zur Norm.

Die Pulszahl war während des Versuchs gestiegen, sie stand gewöhnlich auf 60 p. M., stieg ganz vorübergehend auch auf 70 und 80. Die Auscultation und Percussion der Brusthöhle wies auf ein leichtes Lungenleiden hin.

Vom 8. bis 24. Februar blieb die Temperatur auf der normalen Höhe; das Körpergewicht war von 596 auf 590 Pfd. gefallen. Der Appetit war gut, ebenso die Verdauung; nur die Zahl der Pulse blieb gesteigert. Während des ganzen Versuchs waren keine merkbaren Aenderungen in der Menge und Beschaffenheit des secernirten Harns bemerkbar gewesen. Die Harnstoffausscheidung betrug anfangs am 18. Jan. 155, am 24. Jan. 135, am 31. Jan. 116 und am 14. Febr. 80 Gramm. Die Hyppursäureausscheidung am 18. Januar 0,8 Proc., am 24. Jan. 0,7 Proc., am 31. Jan. 1,1 Proc. und am 14. Febr. 1,5 Proc.

4. Versuch. Das Pferd wurde am 25. Februar mit Leinöl bestrichen; dies wurde am 28. Februar wiederholt. Die Folgen waren folgende: Es traten heftige, zeitweise rhytmisch erfolgende Muskelzuckungen auf, die eine Zeit lang sich über den ganzen Rumpf erstreckten und eine Erschütterung des ganzen Körpers bedingten. Die Zahl der Pulse und Athemzüge blieb fast dieselbe, wie vor dem Versuche, die Innentemperatur sank bis auf 36,5° und stieg dann wieder an; am 3. März hatte sie wieder 37,6° erreicht und verharrte hierauf

Digitized by Google

in den nächsten Tagen. Die Muskelzuckungen verschwanden. Der Appetit war normal. Ueberhaupt zeigte das Thier jetzt wieder ein ganz normales Verhalten, mit Ausnahme des hohen Pulses und den bei der Auscultation der Lungen wahrnehmbaren Erscheinungen einer chronischen Bronchitis. Es wurde abermals am 2. März mit 4 Pfd. erwärmten Leinöl und 2 Tage später nochmals mit 2 Pfd. Leinöl eingestrichen.

Es traten jetzt wieder Muskelzuckungen an der Brust, am Bauche und an den Schultern auf, die jedoch nicht sehr bedeutend waren. Die Innentemperatur sank bis 35,8°. (Stand das Pferd unter der Decke, dann hielt sich die Temperatur auf 36,5—37,2°.)

Am 6. März sank die Temperatur auf 35,2°, am 8. März sogar auf 34,8°. In den nächsten Tagen schwankte sie von 35,1—36,0°; die Pulse stiegen auf 80—90, die Athemzüge auf 20 p. M. und wurden beschwert ausgeführt. Der Appetit war wenig verringert.

Während am 6. und 7. März die Zuckungen fast ganz verschwunden waren, wurden sie am 8. wieder sehr heftig. Die secernirte Harnmenge war gering (3,14 Pfd.), der Harn enthielt Eiweiss; es wurden 50 Gramm Harnstoff und 1,25 Proc. Hippursäure in 24 Stunden entleert. Die Extremitäten und der Schlauch zeigten ödematöse Schwellung der Unterhaut. Am 10. stiegen Abends die Athemzüge auf 40, die Pulse auf 95, die Temperatur stieg auf 35,5°. In der Nacht vom 10./11. starb das Thier.

Die Section ergab: Venöse Hyperämie der Organe der Brusthöhle, katarrhalische Pneumonie mit theilweiser Verjauchung und Cavernenbildung, partielle Pleuritis, seröse Flüssigkeit in der Brust- und Pericardialhöhle, parenchymatöse Myocarditis, subendocardiale Blutungen, venöse Stauung und theilweise Oedem im Bereiche des Verdauungskanales, Stauungsödem und parenchymatöse Degeneration der Leber, parenchymatöse Degeneration und venöse Hyperämie der Nieren, Stauungshyperämie und punktförmige Apoplexien im Gehirn und den Gehirnhäuten, venöse Hyperämie der Organe der Maul- und Rachenhöhle, geringgradiges Glottisödem, Verschwellung der Choanen.

Die bei der Section constatirten Veränderungen thun dar, dass das Pferd in Folge einer chronisch verlaufenen Pneumonie, wie sie bei alten Pferden häufig sind, verendet ist. Als Folgeerscheinungen des Ueberfirnissens ist die venöse Hyperämie (resp. Stauung) aller Organe des Körpers zu betrachten. Die als Todesursache anzusehende Pneumonie steht in keinem nachweisbaren Zusammenhange mit den mit dem Pferde angestellten Experimenten.

5. Versuch. Das zu diesem Versuche verwendete Pferd wurde längere Zeit beobachtet und als gesund befunden. Die Pulszahl betrug 36 p. M., die Zahl der Athemzüge 12, die Mastdarmtemperatur stand auf 37,5—38,3°. Die Menge des secernirten Harnes betrug pro 24 Stunden einmal 2790, das andere Mal 2600 Grm., im Mittel beider Tage also 2695 Grm., die Menge des ausgeschiedenen Harnstoffs im Mittel 104 Grm. — Das Pferd wurde zuerst zu einem Drittel mit erwärmtem Leinöl eingerieben, am nächsten Tage folgte das zweite und am vierten Tage das letzte Drittel. Im Ganzen wurden hierzu

Digitized by Google

6 Pfd. Leinöl verwendet. Darauf wurde das ganze Pferd noch mit 2 Pfd. Leinölbleifirniss überzogen. In den ersten Tagen blieb das Verhalten des Pferdes normal, die Harnmenge pro 24 Stunden betrug 2300 Ccm. Nach dem letzten Anstrich sank die Innentemperatur allmählich bis auf 36,5°, die Pulszahl stieg auf 40—44, die Zahl der Athemzüge sank auf 6, der Appetit blieb normal, die Peristaltik war ungemein lebhaft. Die Harnsecretion stieg anfangs etwas, auf 4150 Gramm, der Harn war frei von Eiweiss. Nach 8 Tagen fanden wir nur 2850 Gramm Harn pro 24 Stunden; nach weiteren 8 Tagen 3200 und später wieder 2150 Gramm. Die Innentemperatur blieb noch circa 3 Wochen lang unter der Norm, wenn das Pferd ohne Decke stand. Wurde die Decke aufgelegt, dann beobachtete man eine Mastdarmtemperatur von 37,6—38,1° C.

Nach 14 Tagen begann Abschuppen der Epidermis mit der Firnissdecke, so dass das Pferd an grossen Körperstellen ganz nackt wurde. Nach 4 Wochen war das Körpergewicht des Pferdes, welches bei Beginn des Versuchs 650 Pfd. betragen hatte, auf 680 Pfd. gestiegen.

Die Folgen des Ueberfirnissens waren also gewesen: Sinken der Temperatur und der Zahl der Athemzüge, Steigerung der Harnsecretion und der Zahl der Pulse. Albuminurie war nicht eingetreten und die Ernährung des Thieres hatte keine Störungen erlitten.

6. Versuch. Nachdem die Abschuppung des Pferdes beendet war und dasselbe wieder in Bezug auf Verdauung, Athmung, Kreislauf, Harnsecretion (es secernirte 2970 Gramm Harn in 24 Stunden mit 122 Gramm Harnstoff), ein ganz normales Verhalten zeigte, wurde es wieder mit 2 Pfd. warmen Leinöl zur Hälfte eingerieben. Darnach sank die Temperatur auf 37°, das Athmen war wie schnaufend, sonst blieb alles normal. Nach 2 Tagen wurde die andere Hälfte ebenfalls mit 2 Pfd. Leinöl und die zuerst geölte nochmals mit 1 Pfd. Oel bestrichen. In den ersten Tagen hiernach konnten keine wesentlichen Folgeerscheinungen constatirt werden. Nach 3 Tagen traten krampfhafte, in Intervallen von einer halben Minute erfolgende Zuckungen der Bauch- und Kruppenmuskeln (klonische Krämpfe) auf, die sich wellenförmig von einem Ende der Muskeln zum anderen fortpflanzten. Die Harnsecretion betrug 2250 Gramm pro 24 Stunden bei einer Wasseraufnahme von 11 Litern. Die Zahl der Athemzüge war bedeutend gesunken, man zählte oft nur 4, manchmal 7 Respirationen in der Minute; die Pulszahl betrug 40—60 p. M., die Innentemperatur stand auf 37—38° C. In den nächsten Tagen erstreckten sich die Muskelzuckungen auf den ganzen Rumpf, nur die Kopf- und Extremitätenmuskeln blieben verschont; die Athemzüge betrugen im Mittel 6 und die Pulse 46 p. M., die Wasseraufnahme 14 Liter per 24 Stunden, die Harnmenge 3450 Gramm. Dabei war der Schlauch ödematös geschwollen, ebenso die hinteren Extremitäten. Da die Muskelzuckungen allmählich wieder nachliessen und schliesslich nur noch schwach am Glutäus medius sichtbar waren, wurde das Pferd nochmals, trotzdem es bereits mit 6 Pfd. Leinöl eingerieben worden war, in 2 Tagen mit 4 Pfd. Leinölbleifirniss überzogen. Hiernach

Digitized by Google

stieg bei einer Stalltemperatur von 12° R. die Innentemperatur auf 39,3° C., die Pulse auf 66 p. M.; dagegen sank die Zahl der Athemzüge auf 5 p. M., das Athmen erfolgte schnaufend und war weithin hörbar, die Athemzüge waren sehr tief. Dabei wurde das Thier unruhig, trat hin und her, zeigte einen mangelhaften Appetit und lebhafte Peristaltik. Es traten Muskelzuckungen über den ganzen Körper ein. Druck auf die Lendenpartie rief jedes Mal so bedeutende peristaltische Geräusche hervor, dass sie in einer ziemlichen Entfernung vom Pferde noch hörbar waren. Wodurch diese regelmässig eintretende, während mehrerer Tage zu beobachtende reflectorische Erscheinung bedingt wurde, muss als unaufgeklärt dahingestellt bleiben.

Die bedeutende Unruhe des Thieres währte mehrere Stunden. Volle Beruhigung erfolgte am ersten Tage gar nicht. Der Puls war in den ersten Tagen voll und gespannt, später klein und gespannt; die secernirte Harnmenge betrug in den ersten 24 Stunden nach dem Firnissen 3860 Gramm bei einer Wasseraufnahme von 9,5 Liter, nach 4 Tagen 4150 Gramm bei einer Wasseraufnahme von 12—13 Liter pro 24 Stunden. Die Zahl der Athemzüge schwankte in den ersten Tagen von 5—6, stieg dann auf 7—8 und nach 10 Tagen wieder auf 12 p. M., die Pulszahl betrug anfangs 65—70, fiel dann auf 56, 52, am 5. Tage auf 46 und 44, ebenso am 6. Tage, nach 10 Tagen wieder auf 36 p. M.

Das Oedem am Unterleibe, am Schlauche und an den Extremitäten war etwas stärker geworden und verschwand erst nach circa 3 Wochen. Merkwürdigerweise war die Innentemperatur anfangs sogar gestiegen und fiel später nicht mehr als einen halben Grad unter die Norm und war nur 10 Tage nach dem Firnissen wieder normal.

Am ersten Tage nach dem Firnissen waren die Muskelzuckungen schwächer wie am Firnisstage, am 2. und 3 Tage bestand nur noch Muskelzittern, die Peristaltik war lebhaft, der Appetit gut, am 4. Tage traten heftige klonische Krämpfe der Kruppenmuskeln auf, die am 5. Tage wieder verschwanden. 20 Tage nach dem Oelanstrich und 10 Tage nach dem letzten Firnissen zeigte sich das Pferd unter abermaligem theilweisen Abschuppen wieder ganz normal. Das Körpergewicht betrug 712 Pfd., das Thier hatte also wieder 30 Pfd. zugenommen. Es wurde dem Pferde nun ein Aderlass von 6 Pfd. gemacht, das Blut war normal und der Aderlass hatte keinen merkbaren Einfluss auf die Harnsecretion. — Bei den beiden mit dem dritten Versuchspferde angestellten Experimenten sind keine wesentlichen Veränderungen in Bezug auf die Harnsecretion, obgleich ausser den vielen quantitativen Analysen noch oft qualitative Prüfungen vorgenommen wurden, constatirt worden, namentlich fehlte die Albuminurie. Trotzdem das Pferd 2 mal aufs Gründlichste überfirnisst, resp. geölt wurde, traten nur vorübergehende leichte Störungen und nicht der Tod ein.

7. Versuch. Hierzu wurde absichtlich ein dämpfiges Pferd verwendet, um zu sehen, ob die nachtheiligen Folgen des Firnissens bei solchen Thieren schärfer hervortreten. Das Pferd war sonst voll-

Digitized by Google

kommen gesund. Es wurde gründlich geschoren und wog nach der Schur 734 Pfd. und secernirte 3575 Gramm Harn mit 153,7 Gramm Harnstoff. 2 Tage nach der Schur erfolgte ein Anstrich mit 3 Pfd. warmen Leinölfirniss. 2 Tage später wurden nochmals 2 Pfd. Firniss aufgestrichen. In Folge dessen traten schwache Muskelzuckungen auf, die Innentemperatur sank um einen halben Grad, die Zahl der Pulse und Athemzüge zeigte keine Abweichungen, das Thier blieb munter, zeigte regen Appetit und gute Verdauung, es secernirte am ersten Tage nur 1300 Gramm, dann aber 5500, dann 3150, dann 3150, dann 2500 Gramm Harn und nahm im Durchschnitt 9 Liter Wasser auf.

Am 6. Tage nach dem letzten Anstriche wurde das Pferd abermals mit 4 Pfd. Leinölbleifirniss überzogen. Darauf traten Muskelzuckungen, ödematöse Schwellungen der Extremitäten und des Schlauches, Sinken der Temperatur um 1°, Sinken der Athemzüge auf 8 p. M. und Steigerung der Pulse auf circa 50 p. M. ein. Es wurden 3400, 3300, 2180 Gramm Harn und 129, 105, 144 Gramm Harnstoff in 24 Stunden ausgeschieden. Im Harn war oxalsaurer Kalk nachweisbar. 4 Wochen nach dem ersten Firnissen waren alle Abweichungen vom Normalen verschwunden, das Pferd zeigte sich wieder vollkommen gesund und wog 753 Pfd., d. h. es hatte während des Versuchs 9 Pfd. zugenommen.

Aus den mit Pferden angestellten Versuchen geht hervor, dass das Ueberfirnissen derselben nicht in dem Grade lebensgefährlich ist, wie man es bis dahin angenommen hat. Bei 7 Versuchen ist in keinem Falle der Eintritt des Todes als Folge des Ueberfirnissens zu beobachten gewesen.

Hiermit stimmt auch die viel bestrittene Angabe Cl. Bernard's überein, welcher angibt, dass überfirnisste Pferde niemals sterben, wenn eine Hautfläche von einigen Centimetern frei geblieben ist.

Die Versuche Gerlach's, meines unvergesslichen Lehrers, werden zum Beweise dessen angeführt, dass auch die Pferde in Folge des Ueberfirnissens sterben, wenn auch nicht in den ersten Stunden oder Tagen, wie die Kaninchen, so doch nach einigen, selbst 8—14 Tagen. Die Resultate der Versuche dieses berühmten und ausgezeichneten Forschers sind aber nicht derartig, um diese Schlussfolgerung zu rechtfertigen. Gerlach verwendete zu seinen Versuchen drei Pferde. Das eine Pferd überstand das einmalige Ueberfirnissen ohne grosse Nachtheile, es starb nicht. Ein anderes Pferd verhielt sich ebenso gegen das Ueberfirnissen, nach 14 Tagen schuppte es sich ab und war wieder gesund. Jetzt wurde es zum zweiten Male überfirnisst und nun starb es. Das dritte Pferde musste ebenfalls zweimal überfirnisst wer-

Digitized by Google

den, bis grössere Nachtheile hervortraten. Dieses Thier wurde geschlachtet, weil der Eintritt des Todes zu erwarten war. Wirklich gestorben ist also nur ein Pferd, trotzdem die zum Versuche verwendeten Thiere entweder krank waren, oder zu der Kategorie der bekannten elenden Anatomiepferde gehörten.

Das auch von Gerlach mehrmals constatirte Ueberstehen des Firnissens durch Pferde spricht für die Richtigkeit der von mir aus meinen Versuchen gezogenen Schlussfolgerung.

Resumé.

Das Gesammtergebniss meiner Versuche lässt sich in dem Satze zusammenfassen: *Die bisherige Annahme, dass das Ueberfirnissen der Körperoberfläche, d. h. Bedecken der Haut mit einem luftdichten Anstriche, bei allen Thieren den Eintritt des Todes selbst dann sicher zur Folge habe, wenn nicht die ganze Haut, sondern nur ein grosser Theil derselben, z. B. 1/8—1/4 derselben überfirnisst wird, ist nicht zutreffend.* Es ist im Gegentheil eine Thatsache, dass die Haussäugethiere unter diesen Umständen nicht zu Grunde gehen. Das Ueberfinissen bedingt ebensowohl wie das Enthaaren Störungen in den physiologischen Functionen. Diese gehen aber nach einiger Zeit vorüber. Das Naturheilbestreben des Organismus verhindert den Eintritt des Todes und führt die einzelnen abweichend functionirenden Organe zur normalen Function zurück. Dem gegenüber kann die Möglichkeit nicht von der Hand gewiesen werden, dass bei schwachen, elenden oder an sich wenig widerstandsfähigen, oder bei jungen, unerwachsenen Thieren das Ueberfirnissen den Tod zur Folge haben kann. Auch kann der Tod dann erfolgen, wenn das Ueberfirnissen unmittelbar nach dem Enthaaren, d. h. zu einer Zeit, in der die Thiere sich hierdurch schon in einem krankhaften Zustande befinden, vorgenommen wird. Gesunde und kräftige erwachsene Thiere sterben nicht, wenn erst einige Tage nach dem Enthaaren, d. h. zu einer Zeit, in der sich die Thiere an den neuen Zustand gewöhnt haben, gefirnisst wird. Es ist allerdings zu bemerken, dass ein derartiges totales Ueberfirnissen, bei dem absolut gar keine Hautausdünstung mehr statthaben kann, d. h. ein Ueberfirnissen, bei dem auch nicht der kleinste Theil der Körperoberfläche unbedeckt von der dichten Flüssigkeit bleibt, schwer oder gar nicht ausführbar ist. Wohl kann aber mit Sicherheit dafür gesorgt werden, dass nicht allein 1/8—1/6, sondern 1/2—1/6 und mehr der Haut tagelang mit einer

Digitized by Google

dichten Decke oder Flüssigkeit so überzogen sind, dass hier die Hautausdünstung total unterdrückt ist.

In sämmtlichen von mir angestellten Versuchen ist mindestens dieser Grad des Ueberfirnissens erreicht worden. Die Versuchsthiere wurden stets zunächst gründlich geschoren, wenn das Enthaaren unausführbar war. Dann erfolgte nach einigen Tagen das Ueberfirnissen unter allen möglichen Vorsichtsmaassregeln, um den gedachten Zweck zu erreichen. So wurde z. B. ein Schwein 14 Tage lang täglich 2 mal eingeölt und dann nach längerer Zeit täglich 2 mal überfirnisst, so dass man beim jedesmaligen Einölen constatiren konnte, dass noch die ganze Haut mit Oel überzogen war. Nach 3 Wochen liessen wir das Oel auf der Haut eintrocknen und brachten eine, und nach 8 Tagen noch eine zweite Theerschicht darauf. Hier ist doch sicher ein totales Ueberfirnissen erreicht worden und so geschah in jedem einzelnen Falle alles irgend Mögliche, um die Hautausdünstung in ausgiebigster Weise zu unterdrücken. Besonders bemerkt sei, dass von den früheren Experimentatoren keine besseren Methoden des Ueberfirnissens für grosse Thiere benutzt worden sind.

Im Specielleren sei über die Versuchsergebnisse noch Folgendes bemerkt. Zu den Versuchen wurden verwendet 4 Pferde, 2 Schafe, 2 Schweine, 1 Hund. An diesen 9 Thieren wurden 18 volle Experimente angestellt; 7 an Pferden, 5 an Hunden, 3 an Schweinen und 3 an Schafen. 4 Versuche endeten zwar mit dem Tode der Versuchsthiere, aber nur bei einem Thiere (Schaf) erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass der Tod die Folge des Ueberfirnissens an sich war. Bei den 3 anderen gestorbenen Thieren war der Tod die Folge anderer, zufälliger pathologischer Processe. Auf die einzelnen Thierarten hatte das Ueberfirnissen folgenden Einfluss:

1. Die Schafe scheinen dasselbe am wenigsten ertragen zu können. Das eine der Versuchsschafe starb. Wenn nun auch bei diesem Thiere gleichzeitig eine Arthritis und eine Carbolsäureintoxication bestand, so sprechen doch die Sectionserscheinungen für einen bedeutenden Einfluss des Ueberfirnissens auf die Organverrichtungen; die überall anzutreffende venöse Hyperämie, die Stauungsödeme und die Wasseransammlungen in den Körperhöhlen sprechen hierfür. Ferner aber ergibt auch die Thatsache, dass schon das Scheeren der Thiere einen bedeutenden Eingriff für die Schafe darstellt (es besteht 5—6 Tage lang ein Sinken der Temperatur über 1^0, selbst 2^0), dass die Schafe

Digitized by Google

für Einflüsse, welche ihre Haut, das Regulationsorgan der Innentemperatur, treffen, sehr empfindlich sind. Wenn bei mehrmaligem Anstreichen keine bedeutenden Folgenerscheinungen hervortreten, so darf nicht vergessen werden, dass die Schafe selbst nach dem vorsichtigsten Scheeren nur unvollkommen zu überfirnissen sind. Ein Firnissen von 1/8 — 1/4 der Haut ist aber auch für Schafe ungefährlich, wie meine Versuche ergaben. Dasselbe ergibt sich auch aus zu anderen Zwecken von Haubner[1]) angestellten Experimenten, bei denen ein Ueberfirnissen (Theeren etc.) der seitlichen Hälfte der Haut erfolgte.

2. Auf Schweine scheint das Ueberfirnissen keinen erheblichen Einfluss zu üben. Das Einzige, was ich constatirte, war ein Zurückbleiben in der Entwicklung und ein geringes Sinken der Temperatur (um circa 1°) in der ersten Zeit nach dem Anstriche.

3. Die Gefahr, welche im Ueberfirnissen liegt, ist für Hunde offenbar nur eine geringe. Es treten Störungen in gewissen Organfunctionen auf, welche aber bald wieder vorübergehen. Als regelmässige Folgeerscheinungen des Ueberfirnissens der Hunde ergaben sich: Steigerung der Zahl der Pulse, Sinken der Innentemperatur, Abnahme der Zahl der Athemzüge, Vertiefung derselben, der Eintritt einer gewissen Mattigkeit, geringeren Munterkeit und eine rasch vorübergehende Störung des Appetits. Polyurie und Albuminurie wurde nicht beobachtet. — Das Bestreichen der Hunde am ganzen Körper mit Theer ist gefährlich, weil die flüchtigen Bestandtheile desselben von der Haut resorbirt werden und weil die Thiere Theer durch Lecken in den Magen bringen, der daselbst katarrhalische Erscheinungen bedingt.

4. Auf Pferde hat das Firnissen zwar einen nicht unbedeutenden Einfluss, es bedingt aber nicht den Eintritt des Todes. Das Scheeren der Pferde hat einen unmittelbaren Einfluss auf das Verhalten der Innentemperatur (Siedamgrotzky), es bedingt ein Sinken derselben um 1 — 1 1/2°. Nach einigen Tagen tritt der Ausgleich ein. Dann kann das Firnissen vorgenommen werden. Die nach dem Einölen, Firnissen u. dergl. bei Pferden zu beobachtenden Erscheinungen stimmen mit den nach Anwendung von Hautreizen auftretenden überein. Wir beobachteten regelmässig eine Verlangsamung und Vertiefung der Athemzüge bis auf 4 p. M., sodann ein Sinken der Temperatur

1) Haubner, Gesundheitspflege. 4. Aufl. S. 336 und mündliche Mittheilungen.

Digitized by Google

um 1, 2, sogar 3 Grade, ferner eine Steigerung der Zahl der Pulse um 10—20 und darüber p. M. Ausserdem trat regelmässig Muskelzittern ein. Die Thiere zeigten ein gewisses Unbehagen, der Appetit war vorübergehend gestört; gewöhnlich traten ödematöse Schwellungen am Unterbauche und an den Extremitäten auf. Bei den meisten Versuchen wurden krampfhafte Muskelzuckungen, namentlich an den Bauch- und Kruppenmuskeln beobachtet, die manchmal so heftig waren, dass Erschütterungen des ganzen Pferdes bemerkbar wurden. Die Harnsecretion erschien meistens einige Tage nach dem Firnissen vermehrt, die Harnstoffausfuhr, d. h. der Stoffwechsel, gesteigert. Eiweiss und Gallenfarbstoff waren nicht im Harn zugegen. Die Thiere waren matt und führten alle Bewegungen unlustig aus und ermüdeten leicht.

Alle diese Erscheinungen verschwanden aber nach einiger Zeit, in 8 Tagen bis 3 Wochen nach dem Beginn des Versuches, so dass die Thiere dann wieder vollständig gesund erschienen. In keinem Falle trat der Tod der Versuchsthiere rein als Folge des Ueberfirnissens und der Unterdrückung der Hautperspiration ein. Es geht überhaupt so viel aus den Resultaten der Versuche mit Sicherheit hervor, dass bei gesunden und kräftigen Thieren der grösste Theil der Hautperspiration einige Zeit ohne Nachtheil, und ohne dass dies zu Krankheiten bedingenden Retentionen führt, in Wegfall kommen kann. Die vicariirenden Organe treten compensatorisch ein und verhindern so das Zustandekommen schwererer Störungen; namentlich sind es Lungen und Nieren, welche die Stellvertretung übernehmen und so die Compensation bedingen. Die nach dem Firnissen auftretenden Erscheinungen sind nicht auf Retention von Stoffen (CO_2 etc.), sondern auf andere Momente zurückführbar. Da ich mich aber über das Zustandekommen dieser Symptome, sowie über die Wirkung von Hautreizen überhaupt und über das Zustandekommen von Erkältungskrankheiten an anderer Stelle ausgesprochen habe, so verzichte ich an dieser Stelle auf diese sich naturgemäss aus meinen Versuchsresultaten ergebenden Besprechungen. Es sei nur noch erwähnt, dass die Innentemperatur der Haussäugethiere durch das Ueberfirnissen nicht so hochgradig beeinflusst wird, als man es gewöhnlich anzunehmen pflegt.

Digitized by Google

ANHANG.

Die Ergebnisse der Harnanalysen bei Pferden, welche überfirnisst wurden.

Von

Dr. V. Hofmeister.

Um dem Leser einen raschen Ueberblick über die Ergebnisse der Harnuntersuchungen zu ermöglichen, sind dieselben nachstehend zusammengestellt worden.

A) Die Ergebnisse beim ersten Versuchspferde (vergl. S. 160) waren die folgenden:

1. Versuch.

I. Nach der Schur und Enthaarung:
2850 Grm. Harn in 24 Stunden.
Reaction schwach alkalisch. Spec. Gew. 1,037.
Eiweissfrei.
Chloride viel.
Phosphate sehr viel.
Kohlensaure Salze 0.
Harnstoff 4,0 Proc.
Hippurs. 0,18 Proc.
114 Grm. Harnstoff in 24 Stunden entleert.

II. Nach dem totalen Einölen:
5270 Grm. Harn in 24 Stunden entleert.
Alkalisch, spec. Gew. 1,037.
Eiweissfrei.
Chloride viel.
Phosphate viel.
CO_2 0.
Harnstoff 3,7 Proc.
Hippurs. 1,2 Proc.
195 Grm. Harnstoff in 24 Stunden entleert.

III. 3 Tage später, am 17. December, 3920 Grm. Harn in 24 Stunden entleert.
Alkalisch, spec. Gew. 1,037.
Eiweisshaltig. } Keine Harncylinder.
Chloride Spur. }
Phosphate viel. }
CO_2 0.
Harnstoff 4,5 Proc.
Hippurs. 0.
176,4 Grm. Harnstoff in 24 Stunden entleert.

IV. 18. December. Qualitative Untersuchung des Harns:
Eiweiss zugegen.
Chloride keine.
Phosphate sehr viel.
CO_2-Salse sehr wenig.
Keine Harncylinder, Tripelphosphate, Oxals. Kalk, phosphors. Kalk; wenig CO_3Ca.

V. 19. December. 3000 Grm. Harn.
Alkalisch, spec. Gew. 1,040.
Eiweiss viel.
Chloride 0.
Phosphate verringert.
CO_2-Salze vermehrt.
4,5 Proc. Harnstoff.
135 Grm. Harnstoff in 24 Stunden entleert.

VI. 20./21. December. Pferd todt.
Vom 20. zum 21. December von früh 8 Uhr bis 1 Uhr Nachts 3,84 Pfd. Harn 1920 Grm.
Die qualitative Untersuchung ergab:
Alkalisch, spec. Gew. 1,040.
Eiweiss viel.
Chloride 0.
Phosphate verringert.
CO_2-Salze vermehrt.

Die Harnuntersuchungen ergaben demnach eine Zunahme der Harn- und Harnstoffausfuhr im Anfange nach dem Firnissen, die Menge des Harn-

Digitized by Google

stoffs war von 114 auf 176 und 195 Gramm pro 24 Stunden gestiegen. Das Auftreten von Eiweiss im Harn und das Verschwinden der Chloride war die Folge der eingetretenen Pneumonie.

B) Beim zweiten Pferde constatirte man beim 1. Versuche mit demselben, d. h. beim *2. Versuche* überhaupt, Folgendes:

I. 28. December 1881 vor der Schur:
1870 Grm. Harn.
Alkalisch, spec. Gew. 1,050.
Eiweiss 0.
Chloride viel.
Phosphate zugegen.
Kohlensaure Salze viel.
Harnstoff 5,7 Proc.
Hippurs. 1,5 Proc.
106,600 Grm. Harnstoff in 24 Stunden entleert.

II. 29. Dec. 1881 nach der Schur:
Alkalisch, spec. Gew. 1,044.
Eiweiss 0.
Chloride viel.
Phosphate ziemlich viel.
Kohlensaure Salze wenig.
Harnstoff 5,2 Proc.
Hippurs. 1,0 Proc.
144 Grm. Harnstoff in 24 Stunden entleert.

III. Nach dem Einölen am 4. Januar 1882:
1890 Grm. Harn.
Alkalisch, spec. Gew. 1,047.
Eiweiss 0.
Chloride viel.
Phosphate viel.
Kohlensaure Salze sehr wenig.
Harnstoff 5,7 Proc.
Das Pferd hat Fieber, hohe Temperatur.

7. Januar 1882. Qualitative Probe gab ganz normalen Harn mit viel CO_2. Phosphate waren verschwunden.

10. Januar. Vom geölten Pferd:
3090 Grm. Harn.
Alkalisch, spec. Gew. 1,048.
Eiweiss 0.
Chloride viel.
Phosphate kleine Menge.
Kohlensaure Salze viel.
Harnstoff 3,8 Proc.
Hippurs. 1,1 Proc.
117,4 Grm. Harnstoff in 24 Stunden entleert.

Auch bei diesem Thiere trat ursprünglich nach dem Firnissen eine Vermehrung der Harnstoffausfuhr ein, von 106 auf 144 Grm. pro 24 Stunden. Es trat aber kein Eiweiss im Harn auf.

C) Beim *3. Versuche*, d. h. beim 2. mit dem Schimmelwallach (vergl. S. 163), ergaben die Harnanalysen Folgendes:

I. Vor dem Oelen am 10. Jan. 1882:
6,2 Pfd. Harn in 24 Stunden.
Alkalisch, spec. Gew. 1,048.
Eiweiss 0.
Chloride reichlich.
CO_2-Salze normal.
Phosphate kleine Menge.
3,8 Proc. Harnstoff — 123,6 Grm. in 24 Stunden.
1,1 Proc. Hippurs. — 34,0 Grm. in 24 Stunden.

II. 2 Tage nach dem Einölen am 18. Januar:
8,2 Pfd. Harn in 24 Stunden.
Alkalisch, spec. Gewicht 1,034.
Eiweiss 0.
Chloride viel.
CO_2-Salze nicht allzuviel.
Phosphate sehr wenig.
3,8 Proc. Harnstoff — 155,4 Grm. in 24 Stunden.
0,8 Proc. Hippurs. — 52,7 Grm. in 24 Stunden.

20. Januar: Einzelprobe Harn.
Alkalisch, Spec. Gew. 1,038.
Eiweissfrei.
Chloride sehr viel.
CO_2-Salze sehr viel.
Phosphate 0.
Der Harn ist normal.

[illegible]. Jan.: 6,14 Pfd. Harn in 24 Stunden.
Alkalisch, spec. Gew. 1,042.
Eiweissfrei.
Chloride sehr viel.
CO_2 viel.
Phosphate kleine Menge.
4,4 Proc. Harnstoff — 135,1 Grm. in 24 Stunden.
0,7 Proc. Hippurs. — 21,5 Grm. in 24 Stunden.

Digitized by Google

27. Januar. Einzelprobe Harn: Eiweissfrei und sonst normal.

31. Januar. 6,14 Pfd. Harn in 24 Stunden. Pferd 578 Pfd. schwer.
Alkalisch, spec. Gewicht 1,043.
Eiweissfrei. | CO_2 viel.
Cloride viel. | Phosphate kleine Menge.
3,8 Proc. Harnstoff — 116,7 Grm. in 24 Stunden.
1,1 Proc. Hippurs. — 33,8 Grm. in 24 Stunden.

Auch bei diesem Versuche war die Harnausfuhr, die Harnstoff- und Hippursäureausfuhr in den ersten Tagen nach dem Einölen erhöht und kehrte dann wieder zur Norm zurück.

D) Beim *4. Versuche* hatten wir folgende Ergebnisse:

14. Februar: 3,74 Pfd. Harn. Pferd 590 Pfd. schwer.
Alkalisch, spec. Gew. 1,051.
Eiweissfrei.
Chloride sehr viel.
CO_2 viel.
Phosphate 0.
4,3 Proc. Harnstoff — 80,4 Grm. in 24 Stunden.
1,5 Proc. Hippurs. — 28,0 Grm. in 24 Stunden.

1. März: Einzelprobe Harn.
Alkalisch, spec. Gew. 1,050.
Eiweissfrei.
Chloride viel.
CO_2 viel.
Phosphate ?

Mikroskopisch im Sediment:
CO_3Ca viel.
Oxals. CaO vereinzelt.
Tripelphosphate vereinzelt.

7. März: 3,14 Pfd. Harn. — Alkalisch, spec. Gew. 1,056.
Eiweiss zugegen. | CO_2-Salze sehr viel.
Chloride zugegen, viel! | Phosphate geringe Menge.
3,4 Proc. Harnstoff — 50 Grm. in 24 Stunden.
1,25 Proc. Hippurs. — 19,6 Grm. in 24 Stunden.

Die Ergebnisse bei diesem Versuche stimmen mit den übrigen nicht überein, was sich übrigens daraus erklärt, dass das Pferd an einer Pneumonie litt und zu Grunde ging.

E) Beim dritten Pferde wurden sehr viel Harnuntersuchungen vorgenommen. Dieser *5. Pferdeversuch* hatte folgende Ergebnisse.

I. Vor dem Versuche wurde der Harn 2 mal aufgefangen und untersucht. Das Resultat war in Procenten:

a) Spec. Gew. 1,048.
90,0 Proc. Wasser,
10,0 = Trockensubstanz,
und zwar:
4,1 Proc. Harnstoff,
1,9 = Hippursäure,
0,5 = Extractivstoffe,
3,5 = Mineralzalze,
(0,72 = ClNa).

b) Spec. Gew. 1,049.
90,8 Proc. Wasser,
9,2 = Trockensubstanz,
und zwar:
3,7 Proc. Harnstoff,
1,8 = Hippursäure,
0,3 = Extractivstoffe,
3,6 = Mineralsalze,
(1,10 = ClNa).

Also im Mittel war der Harn wie folgt zusammengesetzt:

90,4 Proc. Wasser,
3,9 = Harnstoff,
1,85 = Hippursäure,
0,30 Proc. Extractivstoffe,
3,55 = Mineralsalze,
(0,91 = ClNa).

Es wurden am ersten Tage 2790 Grm., am zweiten Tage 2600 Grm. Harn entleert, im Mittel also pro Tag 2695 Grm. Harn, im Mittel also 104 Grm. Harnstoff pro 24 Stunden.

Digitized by Google

II. Nach dem Firnissen.

1. Am 18. März.
Spec. Gew. 1,053.
89,4 Proc. Wasser,
10,6 = Trockensubstanz.
100,0

3,80 Proc. Harnstoff,
2,00 = Hippurs.,
1,41 = Extractivst.,
0,01 = Indigo,
3,38 = Minerals. (0,70 Proc. ClNa).

2300 Grm. Harn
mit 245 = Trockensubst.,
2055 = Wasser,

166,2 organ. Stoffe: 87,5 = Harnstoff, 46,0 = Hippurs., 32,5 = Extractivstoffe, 0,2 = Indigo,

78,0 Grm. Minerals. (16,1 Grm. ClNa).

2. Am 22. März.
Spec. Gew. 1,046.
92,7 Proc. Wasser,
7,3 = Trockensubstanz.
100,0

2,8 Proc. Harnstoff,
0,8 = Hippurs.,
0,07 = Extractivstoffe,
0,03 = Indigo,
3,60 = Minerals. (0,72 Proc. ClNa).

4150 Grm. Harn
mit 303 = Trockensubst.,
3847 = Wasser,

153,6 organ. Stoffe: 116,2 = Harnstoff, 33,2 = Hippurs., 3,0 = Extractivstoffe, 1,2 = Indigo,

149,4 Grm. Minerals. (30,0 Grm. ClNa)

---

3. Am 25. März.
Spec. Gew. 1,050.
91,3 Proc. Wasser,
8,7 = Trockensubstanz.
100,0

3,50 Proc. Harnstoff,
1,20 = Hippurs.,
0,03 = Indigo,
0,37 = Extractivstoffe,
3,60 = Minerals. (0,76 Proc. ClNa).

2850 Grm. Harn
mit 248 = Trockensubst.,
2602 = Wasser,

145,35 organ. Stoffe: 99,750 = Harnstoff, 34,200 = Hippurs., 10,555 = Extractivstoffe, 0,855 = Indigo,

102,500 Grm. Minerals. (21,700 Grm. ClNa).

Während der Versuchszeit war also nur eine Vermehrung der Harnsecretion unmittelbar, d. h. in den ersten 3—4 Tagen nach dem totalen Ueberfirnissen zu beobachten gewesen. Im Harn war kein Eiweiss aufgetreten, wie dies vielfach andere Experimentatoren gefunden haben.

Der Harn blieb in seiner Zusammensetzung während des Versuches ziemlich normal. Die constatirten Schwankungen in der procentischen Zusammensetzung übersteigen die bei gesunden Pferden nach älteren hier gemachten Beobachtungen vorkommenden nicht. Die hiesigen Untersuchungen über Harnstoffausfuhr bei Pferden und über die Menge des täglich abgesonderten Harns datiren schon von 1864 und sind öfterer wiederholt worden.

Die in neuester Zeit von anderer Seite gemachten Untersuchungen über den Stoffwechsel des Pferdes bestätigen unsere früheren Angaben.

---

4. Am 29. März.
Spec. Gew. 1048.
91,33 Proc. Wasser,
8,70 = Trockensubstanz.
100,00

2,95 Proc. Harnstoff,
1,16 = Hippurs.,
0,038 = Indigo,
0,35 = Extractivstoffe,
4,20 = Minerals. (1,0 Proc. ClNa).

3200 Grm. Harn
mit 278,4 = Trockensubst.,
2921,6 = Wasser,

144,0 organ. Stoffe: 94,40 = Harnstoff, 37,12 = Hippurs., 11,27 = Extractivstoffe, 1,21 = Indigo,

134,40 Grm. Minerals. (32,0 Grm. ClNa).

1. April. Spec. Gew. 1,56. 3,70 Proc. Harnstoff.

Digitized by Google

5. Am 2. April.
Spec. Gew. 1,055.
89,50 Proc. Wasser,
10,50 = Trockensubstanz.
100,00

3,46 Proc. Harnstoff,
1,60 = Hippurs.,
0,024 = Indigo,
1,62 = Extractivstoffe,
3,82 = Minerals. (0,73 Proc. ClNa).

2150 Grm. Harn,
mit { 225,75 = Trockensubstanz,
1924,25 = Wasser.
143,62 organ. Stoffe { 74,40 = Harnstoff, 34,40 = Hippurs., 34,32 = Extractivstoffe, 0,50 = Indigo,
82,13 Grm. Minerals. (15,7 Grm. ClNa).

F) Beim *6. Versuche*, d. h. beim 2. am dritten Versuchspferde, wurde Folgendes festgestellt:

I. Vor dem Firnissen: 29. April.
Normal. Spec. Gew. 1,055.
87,8 Proc. Wasser,
12,2 = Trockensubstanz.
100,0

4,1 Proc. Harnstoff,
2,25 = Hippurs.,
0,02 = Indigo,
2,10 = Extractivstoffe,
3,73 = Minerals. (1,17 Proc. ClNa).

2607,7 Grm. Wasser,
362,3 = Trockensubstanz.
2970,0 Grm. Harn.
251,5 organ. Stoffe { 121,8 = Harnstoff, 66,8 = Hippurs., 0,6 = Indigo, 62,3 = Extractivstoffe,
110,8 Grm. Minerals. (34,75 Grm. ClNa).

II. Nach dem Firnissen.
a) 3. Mai.
Spec. Gew. 1,053.
87,9 Proc. Wasser,
12,1 = Trockensubstanz.
100,0

4,4 Proc. Harnstoff,
1,76 = Hippurs.,
0,015 = Indigo,
2,525 = Extractivstoffe,
3,400 = Minerals. (1,25 Proc. ClNa).

1977,750 Grm. Wasser,
272,250 = Trockensubst.
2250,000 Grm. Harn.
195,75 organ. Stoffe { 99,000 = Harnstoff, 39,600 = Hippurs., 0,340 = Indigo, 56,810 = Extractivstoffe,
76,500 Grm. Minerals. (28,125 Grm. ClNa).

b) 7. Mai.
Spec. Gew. 1,052.
88,1 Proc. Wasser,
11,9 = Trockensubstanz.
100,0

4,6 Proc. Harnstoff,
1,4 = Hippurs.,
2,3 = Extractivstoffe,
3,6 = Minerals.

3039,450 Grm. Wasser,
410,550 = Trockensubst.
3450,000 = Harn.
286,5 organ. Stoffe { 158,700 = Harnstoff, 48,300 = Hippurs., 79,350 = Extractivstoffe, 124,200 = Minerals.,

c) 11. Mai.
Spec. Gew. 1,052,
88,6 Proc. Wasser,
11,4 = Trockensubstanz.
100,0

3,97 Proc. Harnstoff,
1,33 = Hippurs.,
0,017 = Indigo,
2,483 = Extractivstoffe,
3,600 = Minerals. (1,0 Proc. ClNa).

3420,0 Grm. Wasser,
440,0 = Trockensubst.
3860,0 Grm. Harn.
300 organ. Stoffe { 153,250 = Harnstoff, 51,350 = Hippurs., 0,651 = Indigo, 94,750 = Extractivstoffe,
146,000 Grm. Minerals. (38,6 Grm. ClNa).

Digitized by Google

d) 14. Mai.

Spec. Gew. 1,047.
90,25 Proc. Wasser,
9,75 = Trockensubstanz.
100,00

3,65 Proc. Harnstoff,
1,60 = Hippurs.,
1,00 = Extractivstoffe,
3,50 = Minerals.

3745,375 Grm. Wasser,
404,625 = Trockensubst.
4150,000 Grm. Harn.

259,375 organ. Stoffe { 151,475 = Harnstoff, 66,400 = Hippurs., 41,500 = Extractivstoffe, } 145,250 = Minerals.

e) Nach einem Aderlass von 6 Pfd.
21. Mai.
Spec. Gew. 1,048.
89,0 Proc. Wasser,
11,0 „ Trockensubstanz.
100,0

4,5 Proc. Harnstoff,
1,35 = Hippurs.,
1,55 = Extractivstoffe,
3,60 = Minerals. (0,76 Proc. ClNa).

2581,000 Grm. Wasser,
319,000 = Trockensubst.
2900,000 Grm. Harn.

214,6 organ. Stoffe { 130,500 = Harnstoff, 39,150 = Hippurs., 44,950 = Extractivstoffe, } 104,400 Grm. Minerals. (22 Grm. ClNa).

In diesem Versuche finden wir einige Tage nach dem Firnissen Vermehrung der Harn- und Harnstoffausfuhr, letztere stieg auf 158 Grm. pro 24 Stunden. Der Aderlass hatte keinen merklichen Einfluss auf die Harnsecretion.

G) Der 7. und letzte *Versuch* hatte folgende Ergebnisse:

Das Pferd entleerte nach der Schur:

2. Juli 3575 Grm. Harn mit 153,7 Grm. Harnstoff, 39,3 Grm. Hippurs., 0 Eiw.

Nach dem Firnissanstrich am 6. Juli:

7. Juli 3131 Grm. Harn mit 129,0 Grm. Harnstoff, 26,0 Grm. Hippurs., 0 Eiw.
8. = 3230 = = = 105,5 = = 0 =

Nach dem zweiten Firnissanstrich am 9. Juli:

10. Juli 3400 Grm. Harn mit 144 Grm. Harnstoff, 0 Eiweiss.

Nochmals gefirnisst:

16. Juli	2830	Grm.	Harn	mit	122	Grm.	Harnstoff,	0 Eiweiss.
18. =	2301	=	=	=	119	=	=	0 =
23. =	3063	=	=	=	126	=	=	0 =
24. =	3555	=	=	=	132	=	=	0 =
25. =	3403	=	=	=	136	=	=	0 =
26. =	3436	=	=	=	128	=	=	0 =
29. =	3478	=	=	=	136	=	=	0 =
30. =	3880	=	=	=	166	=	=	0 =

Der Harn zeigt seiner Zusammensetzung nach und betreffs der täglichen Ausfuhrmenge keine wesentlichen Veränderungen.

In Versuch 1—6 trat consequent nach dem Firnissanstrich Harnstoffvermehrung ein, es scheint also der Stoffwechsel gesteigert zu werden. Nur Versuch 7 macht eine Ausnahme: Der Harnstoffgehalt schwankt hier auf und nieder, bleibt aber dabei in den normalen Grenzen. Eiweissharn stellte sich niemals in Folge Unterdrückung der gesammten Hautausdünstung ein; auch bezüglich der Indicanbildung, worauf in Versuch 5 und 6 das Augenmerk gerichtet wurde, gab sich nichts Auffäl-

Digitized by Google

liges kund, das Indican ist ein constanter Bestandtheil des Harns.[1]) Doch kann ich mir an dieser Stelle nicht versagen, auf die elegante Methode des Indicannachweises von H. Senator[2]) hinzuweisen, welche sich sogar bei Vorlesungsversuchen ausgezeichnet verwenden lässt: Man versetzt den eiweissfreien Harn mit etwas Bleiessig (vermeide Ueberschuss!), filtrirt, misst das Filtrat und mischt mit gleichem Volumen conc. Salzsäure. Hierzu setzt man conc. Chlorkalklösung tropfenweise bis zur tiefen Dunkelfärbung der Flüssigkeit und schüttelt diese mit Chloroform aus (am besten benutzt man dazu einen mit Glasstöpsel verschliessbaren Messcylinder). Der frisch entstandene Indigo löst sich leicht in Chloroform und setzt sich blaugefärbt am Boden ab. Bequem lässt sich die überstehende saure, braungefärbte Flüssigkeit abspritzen und durch wiederholtes Ausschütteln mit Wasser die ganze Säure entfernen. Man kann dann noch mit verdünnter Kalilauge den Indigbraunfarbstoff entfernen und wieder mit viel Wasser ausschütteln und auswaschen; es bleibt dann eine rein blaue Chloroformlösung des Indigo zurück. Verdunstet man diese in der Porzellanschale, so kann man aus dem Trockenrückstand auch noch den Indigorothfarbstoff mittelst Alkohol ausziehen und es bleibt schliesslich der Indigoblaufarbstoff ganz rein zurück.

In dieser Weise lässt sich der Indigogehalt des Harns leicht quantitativ bestimmen und beruhen auf dieser Methode obige Werthangaben.

1) Hoppe-Seyler, Handbuch d. physiol., pathol. u. chem. Analyse. 3. Aufl. 1869. S. 163.

2) H. Senator, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1877. Nr. 20. 22.

Digitized by Google

XVI.

Beitrag zum Hufmechanismus.

Von

Prof. Dr. **J. Lechner**
in Wien.

Erwiderung auf die von A. Lungwitz und H. Schaaf in Dresden vorgenommenen Hufmessungen. (Diese Zeitschrift. VIII. Bd. 1. Heft.)

Die von mir aufgestellte Theorie der Hufmechanik als „Hufrotation" wurde und wird bis nun zum Theile auch deshalb so nachtheilig bekämpft und angezweifelt, weil ich für den nämlichen Umfang der Verengerung und Entwicklung des Hufes keine meine Theorien erhärtenden Ziffern angeführt habe, während die Anhänger der Tragranderweiterungstheorie durch das Messen der Hufe im Leben und während der Bewegung des Pferdes ihre Auffassung angeblich durch unwiderlegbare Zahlen darthun wollen. Ich habe die Rotationstheorie aus dem anatomischen Bau des Pferdehufes, welche Quelle meiner Studien ich immer und immer wieder als die klarste betonen werde, geschöpft und sie an Präparaten und am lebenden Hufe in voller Uebereinstimmung mit der Physiologie des Hufes und den Gesetzen der Physik und Mechanik gefunden — und hebe insbesondere hervor, dass die hierfür von mir aufgeführten anatomisch-physikalischen Momente bisher noch von keinem Autor sachlich widerlegt, sondern theilweise nur Facten vorgeführt wurden, welche ich im Sinne der Darstellung von Seite der Gegner meiner Theorie niemals aufgestellt oder ausgesprochen habe.

Ich behaupte z. B. nie und nirgends, dass das Kronenbein, wie mir von verschiedenen Seiten imputirt wurde, um seine Längsaxe rotire, sondern ich sage im Gegentheile, dass es während der Streck- und Beugeactionen nach vor- und rückwärts, resp. auch auf- und abwärts Bewegungen macht, welche eine Drehung um seine Queraxe andeuten (S. 9 des Vortrages).

Digitized by Google

Weiter wurde von mir nicht angegeben, dass das Kronenbein durch Rotiren von einer Seite zur anderen die Hufmechanik bewirke, sondern ich legte dar, dass im Augenblicke der grösseren Belastung des Hufes (Durchtreten im Fessel) durch das Einschneiden der seitlichen Enden der Kronenbeinlehne zwischen die Hufknorpel etc. die betreffenden Hornwandtheile an der Krone nach aussen gedrängt, und durch die synchronische Spannung der Hufbeinbeugesehne und die dadurch gleichzeitig bewirkte Dehnung des zelligen Strahles die Strahlschenkel aneinanderrücken und die Eckstrebenwände (Sohlenausschnitt) sich einander nähern, d. h. nach aufwärts steigen. Diese gleichzeitigen Hornwand- und Eckstrebenwandbewegungen jeder Seite sind nur dadurch möglich, dass sie sich in ihren Verbindungsstellen je um den unteren Rand der Enden der Hufbeinäste nach dem Gesetze des Winkelhebels drehen.

Ich nenne ferner das Kronenbein nicht quoad formam eine Kugel, sondern ich sage ausdrücklichst und kurz: In seiner mechanischen Bedeutung für die Hufrotation ist das Kronenbein als eine Kugel zu betrachten (S. 6). Ich halte dies, sowie überhaupt meine ganze Rotationstheorie in vollem Umfange aufrecht; und da Lungwitz selbst meine Auffassung über die Kronenranderweiterung theilt, der Kronenrand aber als Anfang der Hornwand gleichsam einen nach hinten mehr weniger offenen Ring darstellt, welcher durch die verschiedenen Bewegungen des Kronenbeines erweitert und verengert wird, so kann dieser Ring in seinen Unterabtheilungen, „mechanisch“ gesprochen, doch nicht von einem Würfel, sondern nur von einem Körper bewegt werden, der in Verbindung mit den diesbezüglichen Nachbargebilden den Charakter eines „sphäroiden“ erhält. Ich glaube daher, dass in dieser Auffassung der mechanischen Bedeutung vom Kronenbeine für die Hufmechanik kein so grosser mathematischer Lapsus liegt, wie Leisering betont — und wenn, so dürfte er kaum so arg sein, als wie jener „Würfel“ sein muss, welcher, wie eben Leisering das Kronenbein definirt, von vorn nach hinten zusammengedrückt ist.

Ich citire Leisering, weil Lungwitz sich auf ihn und Leisering sich auf Lungwitz beruft.

Die von mir aufgestellten Momente der Ruhe (Gleichgewicht der Spannung und räumlichen Verhältnisse im Hufe) und der Hufbeinbeugevoraction werden von verschiedenen Collegen ganz irrig und willkürlich gedeutet, indem die Einen das ruhige Stehen

Digitized by Google

des Pferdes für den Ruhepunkt annehmen, die Anderen wieder die Hufbeinbeugevoractionsstellung als ruhenden Huf erklären. Und während ich den mehr weniger deutlich markirten senkrechten Stand des Fesselkronenbeines auf das Hufbein, resp. den Tragrand des Hufes, oder den ebenen Boden, auf dem der Huf steht, als Hufbeinbeugevoraction bezeichne, nimmt Lungwitz für dieselbe Stellung das senkrechte Stehen des Fesselkronenbeines auf die Gelenksfläche des Huf- und Strahlbeines an.

Lungwitz sagt ferner consequent, ich behaupte, dass in dem Grade, als sich der Huf am Kronenrande erweitert, in demselben Grade sich der Huf am Tragrande verengert und umgekehrt. Diesen für Kronen- und Tragrand allseitig gleichwerthigen Grad der Bewegung des Hufes habe ich niemals ausgesprochen, sondern im Gegentheile, da die Mechanik des Hufes auf den zu bewegenden Winkelhebel, welchen die betreffenden Partien der Seitenwände und die Trachtenwände mit den Eckstrebenwänden etc. bilden, basirt, immer nur das specielle, nie aber das nämlich gleiche Verhältniss dieser wechselseitigen Bewegungen betont und erörtert.

Das nämliche Ausmaass dieser Bewegungen am Kronen- und Tragrande muss doch immer abhängig sein von der Länge der betreffenden Hebelarme der Horn- und Eckstrebenwände, und hieraus folgere ich auch, dass eine Bewegung im engeren Sinne dieses Wortes nur in der hinteren Hufhälfte innerhalb der Grenzen der Eckstrebenwände und den ihnen correspondirenden Hornwandtheilen stattfindet; während in der vorderen Hälfte des Hufes nur eine geringere oder stärkere Spannung, nicht aber eine eigentliche Bewegung vor sich geht.

Da ich die Bezeichnungen verengern und erweitern, als rotirende Bewegung constant nur für die hintere, „spannen“ aber blos für die vordere Hufhälfte gebrauche, war und ist es auch durchaus nicht meine Absicht, wie eben Lungwitz meint, den Ausdruck erweitern, durch die Hinzufügung des Wortes „spannen“ mildern zu wollen. Pflichtet er doch meiner Auffassung und Darlegung, dass sich bei dem belasteten Hufe der Kronenrand spannt und zum Theile auch erweitert, als unzweifelhaft richtig“ vollkommen bei.

Meine Behauptungen, sagt Lungwitz weiter, auf genaue anatomische Untersuchungen gestützt, enthalten zwar viel Beachtenswerthes, sind aber nur Schlussfolgerungen und keineswegs

Digitized by Google

geeignet, zu überzeugen. Hierzu muss ich ergänzend neuerdings beifügen, dass ich meine anatomischen Untersuchungen auch auf das lebende Object übertragen und mit demselben in Verbindung mit den betreffenden physikalischen Grundsätzen allseitig übereinstimmend gefunden habe.

Wenn die Anatomie des Hufes in ihrem ganzen Umfange und die aus ihr resultirenden physikalischen Einzelnheiten, denn diese kommen bei der vorliegenden Frage zunächst und in maassgebender Weise in Betracht, nicht hinreichen sollten, sich eine richtige Vorstellung über die im Leben sich vollziehende Mechanik der in Rede stehenden Knochen, Gelenke und elastischen Gebilde etc. gegenüber der Hornkapsel zu machen, so müsste uns das Wesen der Hufmechanik für immer ein Räthsel bleiben. Wenn die Anatomie und die aus ihr logisch zu folgernden physikalischen Details nicht Aufschluss über die Mechanik des Hufes geben, wodurch sollen wir dann den richtigen Einblick in diesen Vorgang erhalten? Ich muss gestehen, dass mir hierfür ein bestimmterer Ausgangspunkt behufs Lösung dieser Frage, als eben die Anatomie, nicht bekannt ist; und wer durch dieselbe nicht zu überzeugen ist, kann, fürchte ich, überhaupt nicht überzeugt werden — nur müss man dann fragen, wofür Anatomie überhaupt gelehrt wird?

Lungwitz behauptet, sich auf Leisering's und seine eigenen Angaben stützend, dass die Erweiterung des Hufes (Trachtenwände etc.) oben und unten gleichzeitig erfolgt — während wir doch täglich sehen, dass z. B. der Zwanghuf oben verhältnissmässig zu weit, unten aber im Gegensatze verhältnissmässig zu enge ist — und dass bei dem Flachhufe das gerade Gegentheil erfolgt. Diese Formveränderungen, sagen die Physiker, sind nur nach den Gesetzen des Winkelhebels möglich, die an solchen Hufen gemachten Durchschnitte erhärten auch die Richtigkeit der eben dargelegten Formveränderungen.

Wer, um nur Einiges anzudeuten, die Form und den Bau des Hufbeines, des Strahl- und Kronenbeines, des zelligen und des Hornstrahles, sowie der Hornkapsel in toto wirklich vorurtheilsfrei betrachtet, kann doch unmöglich annehmen, dass die Sohlenhöhlung des Hufbeines und das Strahlbein dazu geschaffen sind, um bei der Belastung des Hufes die Eckstreben und den Strahl durch das Strahlbein und die Hufbeinbeugesehne herabdrücken zu helfen?! Diese Aushöhlung ist doch vielmehr dazu vorhanden, um bei der Belastung des Hufes den respectiven

Digitized by Google

Gebilden und ganz insbesondere den Eckstrebenwänden und dem Strahle Raum zum Hinaufsteigen zu bieten. Welcher vorurtheilsfreie Beobachter wird weiter annehmen, dass in dem Momente, in welchem Stoss und Gegenstoss im Hufe erfolgen und in welchem ohne allen Zweifel das Blut aus der Vene des unteren Hufbeinrandes mit grosser Gewalt aus- und aufwärts getrieben wird, durch die in diesem Augenblicke erfolgen sollende Ausdehnung des Hornschuhes am Tragrande, i. e. durch das Entfernen desselben vom unteren Hufbeinrande, das Lumen dieser Vene gleichsam erweitert werde? Gerade das Gegentheil erfolgt! Die Verbindungsstelle zwischen der Hornwand und den Eckstrebewänden, sowie der Sohle muss dem Rande des unnachgiebigen Hufbeines in diesem Augenblicke näher rücken und die Eckstrebenwände steigen sammt Strahl hierdurch in die Sohlenhöhlung des Hufbeines weiter hinauf und helfen dadurch den Hornstrahl von der Seite her comprimiren.

Die Zehenglieder sind doch nicht deshalb mit so verhältnissmässig grossen Gelenksflächen ausgestattet, um gleichsam nur „einen Knochenstrahl" zu bilden, welcher eine Stossbrechung geradezu unmöglich machen würde. Die Elemente des zelligen Strahles sind so angeordnet, dass sie bei Spannung der Hufbeinbeugesehne über das Strahlbein nach der Länge gedehnt werden, nicht aber nach der Quere auseinander weichen, und dass der Hornstrahl dieser erstgenannten Bewegung de norma folgen muss, ist in dem anatomischen Connex dieser Gebilde begründet. Dass ferner der Hornstrahl, wird bei normal geformtem Hufbein von unten her auf ihn ein Druck geübt, den Huf am Tragrande nicht erweitert, sondern vielmehr denselben verengt, kann an jedem lebenden Pferde mit wohlgeformten Hufen augenfällig erprobt werden.

Das Kronenbein und speciell die Kronenbeinlehne hat neben dem Stützen des Fesselbeines auch als Hypomochlion für die Hufbeinbeugesehne und deren seitliche Enden, für das Hinausdrücken etc. der Hufknorpel so klar vorgezeichnete physikalische Functionen, welche die Einwirkung „lebendiger Muskeln", die ja überhaupt nirgends im thierischen Organismus bestehende physikalische Grundsätze umstossen, auch durchaus nicht alteriren werden.

Ich habe in Folge meiner Studien das Wesen der Hufmechanik vom naturwissenschaftlichen Standpunkte so gesetzmässig und durch die Beobachtung von gesunden, wohlgeformten und

Digitized by Google

in der diesfalls bedingten Abweichung an regelwidrigen und kranken Hufen lebender Pferde stets so deutlich bestätigt gefunden, dass ich, da auch die Physiker die von mir nach dem Gesetze des Winkelhebels deducirten Bewegungsmomente anerkennen und den Rotationsschliff übereinstimmend als „centripetalen" bezeichnen, mich mit diesen Erfolgen bis nun um so mehr begnüge, als es kaum jemals gelingen wird, den Hufmechanismus „instrumental" für Krone, Tragrand und Sohle unter gleichzeitiger Kennzeichnung des veranlassenden Bewegungsstadiums „graphisch" zur Darstellung zu bringen; und wenn dies geschehen sollte, so bin ich überzeugt, dass dann auch diese Maasse, fussend auf den physikalischen Normen, für meine Theorie Zeugniss geben werden.

Hiermit habe ich zugleich schon angedeutet, dass ich die Messungen von Lungwitz und Schaaf in Dresden über die Erweiterung des Tragrandes unbelasteter Hufe nicht als „beweiskräftig" anzuerkennen vermag.

Eine eingehend detaillirte Widerlegung dieser Messungsresultate halte ich deshalb nicht für nothwendig, weil Lungwitz selbst über den Werth seiner Messungen folgende dubiose Aeusserung macht: „Ob nun die grösste Erweiterung des Tragrandes in höheren Gangarten auch allemal im Momente des stärksten Durchtretens erfolgt, oder erst, wie Lechner behauptet, während der Hufbeinbeugevoraction, lassen wir dahingestellt — auf Grund unserer Untersuchungen halten wir aber unsere Anschauung für richtiger."

Das ist aber auch nur eine blosse Behauptung ohne Beweise; denn wie der vorstehende Satz bekundet, wurde trotz der vielen Messungen ein klarer Beweis, ob der Huf am Tragrande sich während der „Streck- (Belastung), oder Beuge- (Entlastung) Action — denn das ist der Kern der Frage — verengert oder erweitert, nicht erbracht. Wenn aber Leisering sagt, dass Zahlen bekanntlich beweisen und dass sich gegen solche Thatsachen schwerlich etwas einwenden lassen wird, so ist darauf nur zu erwidern, dass Zahlen doch erst dann beweisend sind, wenn sie auf einer zweifellos richtigen Grundlage aufgebaut sind, nicht aber auf einer blossen Annahme basiren.

Der Hufektasimeter von Lungwitz und Schaaf ist nach meinem Erachten kein Instrument, welches für die klare Lösung der vorliegenden wissenschaftlichen Streitfrage „Norm des Huf-

Digitized by Google

mechanismus" beweisende Zahlen zu liefern im Stande ist; weil, um es kurz zu sagen, der mit dem Mondscheineisen verbundene, 8—10 und mehr Cm. lange Stab (Hülsenfortsatz), er mag aus Stahl oder Eisen sein, sammt dem Querarme des Trachtenstückes mit seinen Backen bei dem Auffallen der Extremität, resp. des Hufes in Folge Gleitens, schiefen Trittes oder Drehens etc. in jeder Gangart mehr weniger weit verschoben werden muss und hierdurch Maasse vortäuscht, welche mit der Mechanik des Hufes absolut nichts zu thun haben. Ist man doch z. B. im Stande, ein mit 5—6 Nägeln gut aufgeschlagenes, weit nach hinten gegen die Trachten reichendes derartiges Eisen blos durch einen seitlichen Zug mit dem Daumen am hinteren Ende der Hülse um mehrere Millimeter am Trachtenrande zur Seite zu drängen! Um wie viel mehr wird an einem mit 4 Nägeln befestigten Mondscheineisen ein verhältnissmässig so langer Hebel Verschiebungen der Backen während der Bewegung (Auftreten und Abheben) zur Folge haben müssen, indem doch jeder Tritt des Pferdes das Gewicht von 4—16 Kgrm. um das Vielfache übersteigt!

Ich war daher über die Construction dieses Instrumentes und dessen Anwendung deshalb erstaunt, weil für den Praktiker das Pendeln dieses Eisenstabes (Hülsenfortsatzes) bei dem verschiedenartigen Auftreten des betreffenden Hufes während der Bewegung und das hierdurch nothwendig bedingte, ja unvermeidliche Verschieben der Backen doch gewiss sehr naheliegend ist. Ich spreche das nicht als Theoretiker vom grünen Tische herab, sondern als Praktiker, weil ich als Militärunterthierarzt nicht nur den Hufbeschlag durch Jahre hindurch leitete, sondern denselben auch persönlich ausgeübt habe und deshalb in Hufbeschlagsangelegenheiten ohne Ueberhebung von praktischen Kenntnissen und Erfahrungen sprechen darf.

Wie berechtiget meine diesfällige Auffassung, welche auch von anderen Praktikern zugestanden wird, ist, geht aus Lungwitz's Versuchsreihe Nr. 3 hervor, in welcher statt des Mondschein- mit einem Pantoffeleisen manipulirt wurde, und er statt 2,0 Mm. nur 0,5 Mm. je im Schritt und Trabe erhielt. Lungwitz glaubt zwar, dass durch das Pantoffeleisen der Mechanismus des Hufes beeinträchtigt wurde. Das ist, vorausgesetzt, dass das Pantoffeleisen correct aufgesehlagen wurde, bestimmt nicht der Fall — sondern es wurde nur das Pendeln des Längsstabes (Hülsenfortsatz) durch das Pantoffeleisen mehr beschränkt, wofür

Digitized by Google

auch im directen Gegensatze Versuch Nummer 46 spricht, bei welchem durch Verlängerung des Instrumentes nach hinten an demselben Hufe und in gleicher Gangart eine Steigerung des Ausschlages von 1,75 Mm. auf volle 4,00 Mm. constatirt wurde.

Die Annahme einer Gesammtbewegung von 6—7 Mm. am Tragrande eines gesunden, wohlgeformten Hufes, sei sie nun eine Erweiterung oder Verengerung desselben, erlaube ich mir auf das Entschiedenste „als zu hoch gegriffen" anzuzweifeln, d. h. ich stelle dieses Maass nicht dahin in Abrede, dass die Backen nicht aussen und innen zusammen eine der obigen Ziffern ausgewiesen hätten, sondern dieses hohe erweiternde Maass rührt vom schiefen Treten etc. mit dem Ektasimeter auf stark unebenem Boden, nicht aber von der Mechanik des Hufes her.

Uebrigens gibt Lungwitz nirgends an, an welcher Stelle der Trachten er die Backen anlegte, und wie hoch die „Aufbiegungen" derselben waren; denn beide Momente sind rücksichtlich des Verschiebens derselben durch den Hülsenfortsatz und Querarm, sowie wegen der von der Krone ausgehenden, erweiternden Bewegung der Trachtenwände nach dem Gesetze des Winkelhebels von grossem Belange, weil sie Maasse vorzeichnen können resp. müssen, welche mit der eigentlichen Tragrandbewegung in Wirklichkeit nichts zu thun haben. Ferner vermisse ich namentlich bei einigen Terrainarten, z. B. unebener weicher Boden, unebener Boden überhaupt, weicher Boden und Sand, auf denen sich während der Bewegung zwischen Trachtenwand und Backenaufbiegungen doch Erde, Sandkörner u. dergl. einkeilen und in Folge dessen ein Mehr der angeblichen Erweiterung vortäuschen müssen, die diesfällige Rücksichtnahme bei Ablesung der Maasse. Diese scheinbar unwesentlichen Momente halte ich aber bei einem Vorgange, bei welchem man in der Galopbewegung auf weichem Boden, in tiefem Sande etc. die mehrere Centner betragende, auf den Huf einfallende Last und in Folge deren die Bewegung im Hufe bis zu 1/5 Mm. messen will, von grosser Wichtigkeit.

Ich habe die auf 10 Druckseiten ausgedehnten Messungsresultate von Lungwitz und Schaaf auf das Eingehendste studirt und gefunden, dass die Zahlen dieser 10 Seiten sich nur auf 16 verschiedene Pferde und blos auf 24 verschiedene Hufe und zwar 17 Vorderhufe und 7 Hinterhufe beziehen. Von den 17 Vorderhufen sind 8 linke, welche zusammen 33 mal, und 9 rechte, welche insgesammt 36 mal gemessen wurden;

Digitized by Google

während von den 7 Hinterhufen, welche 6 verschiedenen Pferden angehörten, 5 rechte 15 mal und 2 linke 3 mal, daher alle 24 Hufe, da der vierte Theil derselben 2—8 mal vorgenommen wurde, im Ganzen 87 mal gemessen worden sind.

In der Totalübersicht erscheinen aber im Gegensatze zu den ausgewiesenen 87 Versuchsreihen 146 Versuche mit dem Gesammtergebniss der Erweiterung von Ruhe 0—1,75, Schritt 0—5,50, Trab 0,25—7,00 und Galop 2,0—4,00. — Diese 87 Versuchsreihen weisen unter dem Absatze, Gesammterweiterung in der Ruhe, d. h. während des ruhigen Standes der Pferde 22 mal eine, dagegen 65 mal *keine* Erweiterung auf. Die angebliche Erweiterung ist daher sehr in der Minorität (nur 1/4); und ich sage angeblich, weil die Maasse auch während des ruhigen Stehens sehr schwer, selbst bei correcter Stellung und regelmässigen Hufen, sowie bei geradezu ideal ruhigem Aufsetzen und Belasten des betreffenden Hufes abzunehmen sind; um wie viel unverlässlicher sind solche Maasse, wenn sie in ihrer grössten Mehrheit an unregelmässigen Hufen abgenommen wurden.

Lungwitz sagt: Wenn nach meiner Angabe beim Stehen des Pferdes der Tragrand am Hufe etwas enger sein soll, als wenn die Hufe aufgehoben sind, so müsste diese Verengerung doch nachgewiesen sein etc. — Abgesehen, dass die hierfür unter obiger Reserve gegentheilig behauptete Erweiterung nur 1/4 der Versuche, nicht aber die Mehrheit für sich hat, habe ich mich über dieses Moment nachstehend ausgesprochen: Der Huf rotirt im Allgemeinen während des Stehens, d. h. bei feststehendem Hufe, aber je nach der Bewegung des Rumpfes und der oberen Theile der Extremität — variirenden Verschiebungen des Schwerpunktes — immer in einer Art Wechselstellung zwischen beginnender Beugung und völligem Durchtreten im Fessel alternirend, aber dennoch selstverständlich stets mehr nach den Gesetzen der Belastung, als nach denen der Entlastung des betreffenden Fusses. — Ich habe zwar hierfür, wie Lungwitz verlangt, keine Maasse angegeben, doch spricht die Praxis für meine Theorie, weil sie lehrt, dass im Stalle stehende, wenig Arbeit verrichtende Luxuspferde so häufig enge, nicht aber weite Hufe vom Stehen bekommen!

Die Bewegung der Versuchspferde wurde auf unebenem weichem Boden 2 mal, auf Rasen 1 mal, auf verschiedenem Terrain und unebenem Boden je 2 mal, auf hartem Boden 5 mal, auf weichem Boden 16 mal, auf Sand 18 mal und auf Pflaster

Digitized by Google

27 mal vorgenommen; während sie für 14 Fälle nicht in derselben präcisen Weise angegeben ist.

Was nun die Form und Qualität der Versuchshufe betrifft, so sind einige Stücke nicht näher bezeichnet, die übrigen Hufe sind einer als zehenweit, einer als stumpf, einer als grossgewachsen, zwei als kräftig, fünf als zeheneng, sechs als bodenweit, drei als zwanghufig, enge und strahlfäulig und nur *zwei* als regelmässig aufgeführt.

Nr. 25 ist der eine regelmässige Huf, und zwar ein rechter Hinterhuf, der in Ruhe 0,75, im Schritt 1,25 und im Trab 1,75 Mm. Gesammterweiterung aufweist; dagegen Nr. 81, ein regelmässiger rechter Vorderhuf, in der Ruhe 0,5, im Schritt 0,75, im Trabe 1,50 Mm. Der kräftige Huf (rechter Hinterhuf), Nr. 34 bis 37, weist im Galop mit Reiter 1,75 und der zweite kräftige Huf, auch ein rechter Hinterhuf, Nr. 69—74, mit Reiter 2,5—3 Mm. Gesammterweiterung im kleinen Kreise Galop links auf.

Ganz merkwürdiger Weise weist dagegen der sub Nr. 38 beschriebene enge linke Vorderhuf, dem „in Folge Fäulniss der Strahl fehlt", unter Versuchsreihe 41 blos im Trabe schon eine Gesammterweiterung von 3,00 Mm. und Nr. 77, ein rechter Vorderhuf, „zeheneng, etwas zwanghufig, strahlfaul", im Galop eine Gesammterweiterung von 2,50 Mm. auf. Demgemäss erweitern sich nach Lungwitz und Schaaf von Gestalt „zwanghufige, des Hornstrahles in Folge Fäulniss entbehrende Hufe" am Tragrande selbst auf Rasen und Sand mehr, als regelmässige Hufe auf dem harten Pflaster; und sogar kräftige Hufe stehen in der Summe ihrer Gesammterweiterung den zwanghufigen, strahlfäuligen nach!

Diese Maasse an regelmässigen, sowie an zwanghufigen Hufen, denen der Strahl fehlt, widersprechen sich nicht nur gegenseitig, sondern stellen alles bisher von Seite der Anhänger der Erweiterungstheorie sito Strahl, Strahlfäule, Zwanghuf u. dergl. Behauptete geradezu auf den Kopf! Denn da sich die Hufe nach diesen Messungen *ohne Strahl* selbst auf weichem Boden mehr erweitern, daher elastischer sein sollten, als die regelmässigen Hufe auf hartem Boden, müssten in Zwanghufen die eingeschlossenen Theile besser geschützt, der Stoss vollkommener gebrochen werden etc., als dies in regelmässigen und kräftigen Hufen geschieht, denn Zahlen — wurde eben früher ausgesprochen — beweisen ja!

Dieser Hufektasimeter, sagt Leisering, von dessen Zu-

Digitized by Google

verlässigkeit er sich überzeugt hat, arbeitet mit einer grossen Sicherheit und Schärfe, von einer „Selbsttäuschung" kann bei seiner Anwendung keine Rede sein; denn jeder des Lesens und Schreibens Kundige kann die Versuche machen und controliren. — Ich muss jedoch im Gegentheile mit Nachdruck auf Grundlage der voraufgeführten Maasse an regelmässigen und zwanghufigen, des Strahles in Folge Fäulniss entbehrender Hufe constatiren, dass in den Zahlen, resp. in diesen Messungen der genannten Hufe weder eine Sicherheit, noch eine Schärfe, wohl aber viel Selbsttäuschung gelegen ist.

Wie einfach ist diesem unverlässlichen Instrumente gegenüber die Procedur, auf die obere Fläche eines correct aufgeschlagenen Pantoffeleisens, welches etwas über den wohlgeformten und leistungsfähigen Huf an den Trachtentheilen vorsteht, mit einem Stahlstifte, während sich der Huf im „Ruhepunkte" befindet, ganz unmittelbar am Hufrande der Trachten eine Linie einzuzeichnen und das Pferd auf hartem Boden in schnelleren Gangarten bewegen zu lassen. Innerhalb weniger Stunden, in denen das Thier Dienst gemacht hat, wird man den Rotationsschliff „einwärts" dieser Linie, die Linie selbst aber intact finden, ein Beweis, dass der Huf sich während der Belastung nicht erweitert, sondern verengert hat!

Dieser Vorgang liefert einen sichereren Beleg für die Hufmechanik am Tragrande, als das blosse Summiren und Dividiren, von sich so häufig unter einander selbst widersprechenden Hufmaassen, welche von Pferden von theilweise regelwidriger Stellung und Gangart und von in ihrer überwiegendsten Mehrheit abnormen und heterogenen Hufformen abgenommen wurden; und von denen man endlich, wie Leisering, Lungwitz und Schaaf selbst eingestehen, überdies auch nicht einmal weiss, in welchem Bewegungsstadium dieselben hervorgebracht worden sind. Es kann daher unmöglich zugegeben werden, dass die Norm der Hufmechanik, den anatomisch-physiologischen Standpunkt des Hufes und die physikalischen Gesetze geradezu negirend, aus den früher erörterten und in Bezug auf ihren Werth mehr als zweifelhaften Messungen abgeleitet werde.

Auch ist es in hohem Grade befremdend, dass im weiteren Verlaufe seiner Erörterungen Lungwitz wieder im Gegensatze zu den ausgewiesenen Zahlen behauptet, dass alle Hufe, welche längere Zeit an Strahlfäule leiden, sich weniger erweitern (bewegen), als regelmässige Hufe, während er doch durch die früher

Digitized by Google

aufgeführten Ziffern von Zwanghufen, denen in Folge Strahlfäule der Strahl fehlt, eine so ansehnliche Mehrerweiterung gegenüber den correct geformten Hufen nachgewiesen hat.

Das Gesammtergebniss der Lungwitz'schen Versuche, von denen ihm selbst, wie schon erwähnt, das bestimmte Erweiterungsmoment gar nicht bekannt ist, widerlegt daher meine Theorie *nicht*; denn er sagt nicht und kann es auch nicht sagen, dass er wirklich eine Erweiterung am Tragrande im Augenblicke der Maximalbelastung des Hufes nachgewiesen hat.

Er sagt: Erkennen wir an (was doch kein Beweis, sondern nur eine Annahme ist!), dass bei der Belastung des Hufes keine Verengerung am Tragrande eintritt, so kann folgerichtig auch keine Verengerung der mittleren und seitlichen Strahlfurchen eintreten; es kann weder die Sohlenkuppel nach oben steigen, noch der Strahl sich in die Länge ziehen. Es senkt sich vielmehr die Sohle unter der Belastung (?), was praktische Erfahrungen (welche?) im Hufbeschlage, sowie der Reevè'sche Versuch mit dem Eggeneisen und die Untersuchungen Leisering's beweisen.

Dass eine Sohlensenkung, d. h. Erweiterung des Sohlenausschnittes, stattfindet, habe ich niemals in Abrede gestellt, nur verlege ich dieses Moment nicht in die Streckaction (Belastung), sondern in die Beugeaction (Entlastung) des Hufes. Reevè hat nur nachgewiesen, dass eine Sohlensenkung stattfindet, weiss aber nicht in welchem Bewegungsstadium; und was die Untersuchungen Leisering's betrifft, so erlaube ich mir selbige, da sie Lungwitz citirt und dieselben auch wieder in der neuesten Auflage „Der Fuss des Pferdes" enthalten sind, bezüglich ihres eigentlichen Werthes für die Huferweiterung und Sohlensenkung hier kurz zu skizziren.

Leisering hat an (möglichst normalen) zwei Vorder- und zwei Hinterhufen 72 Messungsversuche gemacht, in deren verschiedenen Rubriken 6 mal ein Strich, 25 mal eine Null und 41 Messungen, aber mit Differenzen, verzeichnet sind.

13 Messungen an den genannten zwei Vorder- und zwei Hinterhufen, welche er mittelst Belastung des Hufbeines vorgenommen hatte, ergaben zehnmal eine Verengerung des Hufes, und zwar siebenmal am Tragrand, dreimal in der Krone. — Eine Erweiterung trat dreimal zu Tage, und zwar jedesmal an der Krone.

12 Messungen an denselben zwei Vorder- und Hinterhufen, die er durch die Belastung des Strahlbeines erhalten hatte, wiesen

Digitized by Google

siebenmal eine Verengerung, viermal unten und dreimal oben, nach, während die fünfmalige Erweiterung dreimal für oben (Kronenrand) und zweimal für unten (Tragrand) entfällt.

16 Messungen an den gleichen zwei Vorder- und Hinterhufen mit gleichzeitiger Belastung des Huf- und Strahlbeines ergaben zehnmal eine Verengerung des Hufes, und zwar sechsmal unten (Tragrand) und viermal oben (Kronenrand); dagegen sechsmal eine Erweiterung, nämlich dreimal oben und dreimal unten.

Die Summe dieser 41 Messungen mit Differenzen erweist sich als eine vierzehnmalige Erweiterung des Hufes, wovon neun auf die Krone und fünf auf den Tragrand entfallen — dagegen als eine siebenundzwanzigmalige *Verengerung* der Hufe, und zwar siebenzehnmale an dem Tragrande und nur zehnmal an der Krone.

Die Verengerung am Tragrande stellt sich nach Leisering's Untersuchungen zur Erweiterung desselben während der Belastung wie 17:5 (17 Verengerungen, 5 Erweiterungen) heraus, während die Erweiterung an der Krone sich zur Verengerung derselben wie 9:10 (9 Erweiterung, 10 Verengerungen) verhält. Die Verengerung am Tragrande ist daher bei der Belastung der Hufe um mehr als das Dreifache häufiger gewesen, als die Erweiterung desselben, während sich die Erweiterung und Verengerung an der Krone — eine Einheit in der Verengerung mehr abgerechnet — das Gleichgewicht halten.

Dass bei dieser mehr als *dreifach* häufigeren Verengerung der Hufe am Tragrande bei der Belastung derselben die Sohlensenkung eine physikalische Unmöglichkeit ist, liegt selbstsprechend auf der Hand. Diese Resultate der Untersuchungen Leisering's sprechen daher gegen die Tragranderweiterung und gegen die Sohlensenkung bei der Belastung der Hufe, daher sie Lungwitz, da dieselben in so überwiegender Majorität auch gegen seine eigenen Messungsresultate Zeugniss geben, nicht hätte citiren sollen!

Würde Leisering bei seinen Versuchen nicht das Kronenbein, welchem er aber jetzt selbst für den Hufbeinmechanismus, wie ich originär behaupte, eine hervorragende, ja die wichtigste Rolle zuschreibt, vollständig ignorirt und herausgeschnitten, sondern in seiner Verbindung belassen haben und die Hufbeinbeugesehne nicht naturwidrig direct nach unten be-

Digitized by Google

lastet, sondern unter gleichzeitiger Belastung des Kronenbeines nach rück- und aufwärts gespannt haben, was künstlich vollwerthig nachzuahmen freilich kaum möglich ist (wegen welcher Ausserachtlassung der letzterwähnten beiden Punkte für die Hufmechanik überhaupt ich eben dessen Versuche als mit der Anatomie und Physik des Hufes nicht übereinstimmend erklärte), so würde er Resultate erzielt haben, welche nicht nur zum grössten Theile, sondern im ganzen Umfange identisch mit den Angaben meiner Theorie gewesen wären. Er hat aber gegen die ziffermässigen Belege seine Untersuchungen dem wohlgeformten und gesunden Hufe einen Strahlbeinmechanismus aufoctroirt, welcher in der von ihm geschilderten Form im Leben gar nicht besteht. Leisering lässt die Hornwand durch das Hufbein verengern und den Strahlmechanismus behufs Erweiterung des Hufes auf das Strahlkissen und den Hahnenkamm drückend wirken, was deshalb vom topographisch-anatomischen Standpunkte unmöglich ist, weil der Hahnenkamm, welcher in horizontaler Richtung gemessen, nicht einmal in der Streckaction vom oberen Ende des Kronenbeines vollends erreicht wird, vom Strahlbeine, selbst bei kleinen Hufen an 2 Cm. weit entfernt ist; und weil das Strahlbein und die Hufbeinbeugesehne nicht im Sinne Leisering's bei dem Durchtreten im Fessel direct auf den Strahl selbst, sondern nur indirect durch Pressung auf den oberen Rand der beiderseitigen Eckstrebenwände, aber nicht beim Durchtreten, sondern im Stadium der Hufbeinbeugevoraction einen Druck auszuüben vermögen. An den ausgeschuhten Hornkapseln flacher Hufe ist die Richtigkeit meiner so eben ausgesprochenen Behauptung an der muldigen Einsattelung des oberen Randes der Eckstrebenwände in ihrer vorderen Hälfte prägnant ausgedrückt.

Lungwitz will auch nachgewiesen haben (wofür er aber keine Zahlen aufgestellt hat), dass entgegen meiner Annahme die runden Hufformen (Vorderhufe) sich mehr erweitern (bewegen), als die länglichen Hufformen (Hinterhufe) und meint: Das stimmt auch mit der Angabe Anderer überein. Wie sollte es auch anders sein, sagt er weiter, da doch die Vorderhufe um einen guten Theil mehr belastet sind, als die Hinterhufe. Der letzteren Bemerkung widerspreche ich auch nicht; warum aber die Hinterhufe dennoch thatsächlich in ihrer hinteren Hälfte beweglicher sind, als die Vorderhufe, hat theils in der Form der Hufe selbst, theils in der Art, wie die Vorderextremität mit dem Rumpfe verbunden ist, ihre nüchterne Begründung. Vorne eine

Digitized by Google

den Rückstoss im hohen Grade mässigende Knorpel-, Fascien- und Muskelverbindung, hinten eine mächtige Knochensäule in directer Vereinigung mit dem Becken, resp. der Wirbelsäule. Bezüglich der Hufform und ihrer Unterabtheilungen gibt Lungwitz zu, dass die innere Tracht beweglicher, als die äussere ist, meint aber dabei kurz, das ist leicht erklärlich und braucht nicht näher begründet zu werden.

Ich erlaube mir aber doch, und zwar abweichend von der Ansicht Leisering's, hierfür die betreffende Begründung kurz anzuführen.

Leisering reducirt die Ursache auf das anatomische Factum, das der innere Condylus des unteren Fesselbeinendes stärker ist, als der äussere und daher auch auf die entsprechend grössere innere Gelenksvertiefung der oberen Fläche des Kronenbeines bei der Belastung einen stärkeren Druck ausüben muss, als der äussere Condylus. Ich gebe den grösseren inneren Condylus am unteren Ende des Fesselbeines zu, allein er hat mit der Mechanik des Hufes durchaus nichts zu thun, weil das untere Ende des Fesselbeines immer bedeutend schmäler, als das obere Ende des Kronenbeines ist, dessen beide über die Gelenksflächen stark hinausreichenden Seitentheile durch den Druck auf die Hufknorpel etc. die Trachten an der Krone nach aussen bewegen. Da die innere Trachtenwand schon de norma steiler steht, als die äussere, und da ferner an normal gebauten Hufbeinen der innere Hufbeinast gestreckter in seiner Richtung und auch etwas kürzer, als der äussere ist, sohin der Stützpunkt für die Bewegung der Trachten- und Eckstrebenwandverbindung bei der Rotation um den unteren Rand des inneren Hufbeinastes weiter, als am äusseren nach vorne rückt, so wird auch im Allgemeinen die innere Tracht ausgiebiger von innen nach aussen und weiter gegen die Seitenwand nach vorne reichend bewegt, als die äussere Trachtenwand.

Da nun an den Hinterhufen als Norm die Trachtenwände noch steiler und höher, als an den Vorderhufen sind, das obere Ende der Kronenbeine an den Hinterfüssen verhältnissmässig breiter als an den Kronenbeinen der vorderen Extremitäten ist, und da endlich die Sohlenhöhlung tiefer, sowie die Hufbeinäste der hinteren Hufbeine bedeutend kürzer, als jene der vorderen Hufbeine sind, müssen sich die Trachtenwände der Hinterhufe — die inneren Trachtenwände natürlich wieder verhältnissmässig stärker — aus den vorangeführten anatomischen und physikali-

Digitized by Google

schen Gründen, welche in merito theilweise mit jenen für die inneren Trachten der Vorderhufe zusammenfallen, trotz aller gegentheiligen Behauptungen mehr als jene der Vorderhufe bewegen.

Der Bau des Huf- und Kronenbeines, sowie die Form der Hufe vom Zebra, dem Esel und Maulthiere etc. erhärten bezüglich der vorangedeuteten anatomischen Charaktere und bezüglich der für die Bewegung des Winkelhebels an den inneren Trachtenwänden überhaupt günstigeren physikalischen Details meine Theorie in unwiderlegbarer Weise.

Da sich aber Lungwitz auch in diesem Falle wieder auf die Angaben Anderer beruft, so führe ich die Resultate Leisering's über die Grade der Hornwandbewegungen der Vorder- und Hinterhufe bei seinen früher erörterten Messungen im Durchschnitte hier an. Seite 132: Vorderhuf A 0,66 Mm., Vorderhuf B 0,22 Mm., Hinterhuf C 1,00 Mm., Hinterhuf D 0,91 Mm. Die Differenz zwischen A und C beträgt 0,34 und zwischen B und D sogar 0,69 Mm. zu Gunsten der grösseren Beweglichkeit der Hornkapsel an den Hinterhufen. Warum Leisering trotz dieser eigenen Messungsresultate von einer geringeren Expansion der Hinterhufe spricht, ist mir unklar!

In welchem Grade die Beschaffenheit des Erdbodens auf die Erweiterung der Hufe wirkt, lassen Lungwitz und Schaaf unerörtert, weil die diesfalls „gewonnenen Ergebnisse zu widersprechend und nicht geeignet sind, aus ihnen einen sicheren Schluss ziehen zu können.“ Wenn die gewonnenen diesfälligen Resultate widersprechende sind, so können dieselben in anderer Beziehung unmöglich dennoch bestimmend für den Hufmechanismus gelten, weil die Zahlen hierin in einem unzertrennlichen physikalischen Connex und sogar in einem geraden Verhältnisse stehen müssen. Die auf dem Wiener Granitpflaster sich im raschen Tempo bewegenden Pferde erhärten in den Formen ihrer Hufe diese Behauptung im vollen Umfange.

Von syn- und isochronischen Bewegungen oben und unten, sagt Lungwitz weiter, kann nach zwei von ihm angestellten Versuchen über die Kronenranderweiterung durch Belastung des Hufes und, nachdem er sich abermals auf Leisering's Angaben stützt, keine Rede sein. Diese Negation ist gewiss deshalb in hohem Grade interessant, weil der Zeitpunkt der Tragranderweiterung Lungwitz und Schaaf gar nicht bekannt ist und weil die citirten Angaben Leisering's, wie ich früher eingehend

Digitized by Google

erörtert habe, mit den Messungsresultaten Lungwitz's und Schaaf's nicht übereinstimmen.

Die Scheuerungen, wie Lungwitz den Rotationsschliff nennt, können auch ohne Verengerung des Hufes zu Stande kommen, welche Behauptung ich, hätten dieselben keinen centripetalen Charakter, gar nicht in Abrede stellen würde. Da aber die Physiker denselben, ebenso wie ich, für centripetal erklären, muss er auch durch eine centripetale Bewegung der Trachtentragwandpartien zu Stande kommen, welche Momente auch bestimmend für die Form der äusseren Ränder am Trachtentragrande sind.

Die Annahme, dass das geschlossene, selbstverständlich den Hornstrahl berührende Eisen den Huf verengern soll, vermögen die Dresdener Collegen auf keinen Fall anzunehmen. Es ist aber doch allgemein bekannt, dass diese Eisen vorzugsweise für flache und volle etc. Hufe, welche sich beim Auftreten thatsächlich erweitern, bestimmt sind. Welche andere Wirkung aber mit dem geschlossenen Eisen bezweckt werden soll, wird in dem Artikel der Deutschen Zeitschrift nicht angegeben — wohl aber lese ich darüber in der neuesten Auflage „Der Fuss des Pferdes" S. 247, dass der Flachhuf während des Auftretens im Gegensatze zum Normalhufe enger und beim Aufheben weiter wird. Bezüglich dieser Auffassung kann ich deshalb meine Verwunderung nicht unterdrücken, weil man bisher noch immer für bei dem Auftreten sich verengende Hufe Zwangeisen, nicht aber nach innen stark abgedrehte und hohlgerichtete, geschlossene Eisen in Anwendung bringt. Es ist daher in der Auffassung Lungwitz's über den Gebrauch und Connex des geschlossenen Eisens bei dem Flachhufe ein auffallender physikalischer und praktischer Widerspruch gelegen.

Ich habe bezüglich der Heranbildung von engen und Zwanghufen auch das langandauernde Stehen der Pferde (besonders wenn an- und aufgebunden) im Stalle, da doch hierdurch nach den Grundsätzen der Erweiterungstheorie die Hufe am Tragrande weit, nicht aber, wie thatsächlich erfolgt, enge werden sollen, als ein Factum betont, welches für die Richtigkeit meiner Theorie Zeugniss gibt. Lungwitz entgegnet nun dem, dass nicht durch die Belastung allein, sondern durch die der Hornwand an und für sich anhaftende Spannkraft und durch den Umstand, dass die Hufe beschlagen sind, enge und zusammengezogene Hufe entstehen.

Digitized by Google

Nachdem aber auf S. 252 (Der Fuss des Pferdes) unter den Ursachen des Zwanghufes Lungwitz hervorhebt, dass bei viel oder fortwährend im Stalle stehenden Pferden die Federkraft des Hufes ebenfalls nicht zur Geltung kommt, so liegt, da die Spannkraft synonym mit der Federkraft des Hufes ist, hier erneut ein arger Widerspruch vor, weil im ersten Satze die anhaftende Spannkraft verengend und im zweiten Satze die nicht zur Geltung kommende Federkraft auch wieder verengend auf den Huf einwirkt. Und wenn Lungwitz weiter behauptet, dass die Hufe, werden die Eisen abgenommen, auch dann weiter werden, selbst wenn die Pferde keine Bewegung haben, so erlaube ich mir das im Allgemeinen und das soeben angeführte verbessernde Moment (bloses Abnehmen der Eisen) deshalb anzuzweifeln und als nicht zutreffend zu erklären, weil ich nur zu oft Gelegenheit hatte, enge und Zwanghufe an im Stalle aufgezogenen und noch nie beschlagenen ein-, zwei- und dreijährigen Fohlen zu beobachten, dagegen niemals gesehen habe, dass Zwanghufe blos allein durch die Abnahme der Eisen, wie oben behauptet wurde, sich gebessert hätten.

Lungwitz negirt auch den günstigen Einfluss der Hufbeinbeugevoractionsstellung bei dem Weidegange und dem Fressen vom Boden auf, sondern schreibt dies dem natürlichen Drucke aller Theile an der Bodenfläche des Hufes und dem zu, dass die Thiere sich mehr bewegen. Wenn man die Stellung der Pferde während des Fressens bei dem Weidegange vergleicht mit der Stellung bei der Futteraufnahme aus einer Muschel im Stalle, so wird man gewiss in beiden Fällen einen natürlichen Druck (ich kenne im Organismus überhaupt keinen anderen als einen natürlichen Druck) auf den Huf wahrnehmen können, nur ist der Einfluss dieses Druckes auf die Hornkapsel und deren Formveränderung, je nach der wechselnden Stellung der Extremität, ein sehr verschiedener. Was aber das Mehr in der Bewegung anbelangt, so habe ich ausdrücklich den häufigeren Eintritt der Hufbeinbeugevoractionsstellung, der doch schon eine häufigere Bewegung an und für sich voraussetzt, deshalb hervorgehoben, weil diese Bewegung, resp. Stellung in der exactesten Form und im höchsten Grade während des Weidens vollführt wird.

Nach der Rotationstheorie, sagt Lungwitz, müsste jedes barfussgehende Pferd, weil der Druck von unten her auf den Strahl erfolgt, zwanghufig werden, während die Erfahrung lehrt, dass in der Regel das Gegentheil eintritt.

Digitized by Google

Dieser Satz ist ein rein theoretischer und zum Theil der Erweiterungsansicht entnommen, welcher die diesbezüglich maassgebenden Factoren nur zur Hälfte anführt, daher ich mir denselben in theoretischer und praktischer Richtung kurz dahin zu ergänzen erlaube, dass ich sage: Arbeitslose, auf feuchtem Boden weidende Pferde haben allerdings offene Hufe; aber Pferde, welche auf hartem Boden gehen und arbeiten, erhalten auch, ohne dass sie beschlagen sind, halbe und ganze Zwanghufe. Bei der Beurtheilung der Entstehung der verschiedenen Hufformen mit oder ohne Arbeitsleistung des Pferdes muss stets auch die Bodenbeschaffenheit, auf welcher sich das Thier bewegt, sorgfältig berücksichtigt werden.

Ich habe für die Richtigkeit dieser meiner letztgenannten Auffassung sehr bewährte Vorfechter, deren Ausspruch aber nicht mit dem des Collegen Lungwitz übereinstimmt; denn der sächsische Landstallmeister G. Graf zu Münster sagt z. B. in seiner Anleitung zur rationellen Pferdezucht (Dresden 1879) im Capitel über die Behandlung der Fohlen auf S. 30 ganz richtig: „Der leichte Sand befördert den Zwanghuf"; und den Cavalleristen ist das Factum bekannt, dass Pferde, welche, wenn auch nicht häufig und langdauernd, auf Reitschulen mit tiefem und feinem Sande bewegt werden, enge Hufe erhalten.

Warum der leichte Sand den Zwanghuf erzeugt, ist in den Grundsätzen der Hufrotation auf das Deutlichste dargethan, da sie ja über die Entstehung der verschiedenen Hofformen im Allgemeinen und Besonderen vollen Aufschluss ertheilt, während in der Erweiterungstheorie diese Facta keine logische Erklärung finden. Ich wundere mich daher stets, wenn, wie dies auch Lungwitz thut, der Nutzen der Hufrotation möglichst herabgedrückt und auch für den Beschlag ohne Belang hingestellt wird. Ich glaube, es gilt noch immer der Grundsatz, dass „Wissen Macht ist". Es ist doch im Allgemeinen nicht ganz gleichgültig, ob etwas blos nach empyrischen Erfahrungen, oder gestützt auf wissenschaftliche Grundlage vollführt wird. Daher ist nicht nur, wie Leisering behauptet, blos „für den Physiologen und Chirurgen meine Auffassung über die Contractions- und Expansionsverhältnisse des Hufes jedenfalls von grossem wissenschaftlichem Interesse" — sondern auch sehr wichtig für den Hufbeschlag; denn Leisering sagt weiter: „Der Kernpunkt, auf den es daher beim Hufbeschlage ankommt, ist, alles zu vermeiden, was den Hufmechanismus schwächt und aufhebt."

Digitized by Google

Um dies aber auch thatsächlich in praxi beachten zu können, ist es, glaube ich, doch von grösster Wichtigkeit, vorerst das eigentliche Wesen des Hufmechanismus vom anatotomisch-physikalischem Standpunkte vollends sicher festgestellt zu haben!

Die Erweiterungstheorie aber wird, ohne dass dieselbe bis nun thatsächlich erwiesen ist, allgemein als feststehend angenommen, wenngleich deren Vertreter über die Einzelnheiten der von ihnen aufgestellten Hufmechanik durchaus nicht einig sind, was z. B. durch die nachstehenden drei verschiedenen Ansichten erhärtet wird.

Leisering sagt hierüber in merito: Der Hufbeinmechanismus verengert die Hornwand, da aber der Zusammenziehung durch andere Vorrichtungen Schranken gesetzt sind, so macht sich dieselbe beim lebenden Pferde mit normalen Hufen und an dem Kronenrande der Seitenwände bemerklich. Der Strahlbeinmechanismus hebt aber nicht nur die durch den Hufbeinmechanismus veranlasste Verengerung der hinteren Wand auf, sondern erweitert sie sogar in ihrem hinteren Theile. — Die eigenen Messungen Leisering's aber stimmen, wie ich gezeigt habe, mit diesen Behauptungen nicht überein.

Lungwitz sagt: Dass sich der Kronenrand bei belastetem Hufe spannt und zum Theile erweitert, ist unzweifelhaft richtig — und dass sich die Trachtenwände oben und unten gleichzeitig erweitern, bestätigen (?) die Angaben Leisering's.

Möller endlich meint in merito: Der belastete Huf zieht sich am Kronenrande zusammen und dehnt sich am Tragrande aus, während der unbelastete Huf sich an der Krone erweitert und am Tragrande verengert. — Es gibt daher für die Anhänger der Erweiterungstheorie bezüglich der einzelnen Stadien der Hufmechanik noch recht Vieles auszugleichen.

Recapitulire ich zum Schlusse die Hauptpunkte, wegen welchen ich die Messungen Lungwitz's und Schaaf's nicht für maassgebend und beweisend, sowie meine Theorie widerlegend annehmen kann, so sind es kurz folgende:

I. Der Hufektasimeter ist vermöge seiner Construction und Befestigung überhaupt, da er durch die Unebenheiten des Bodens, Gleiten der Hufe und Dehnen derselben während der Bewegung und den Wendungen des Pferdes unabhängig von der Hufmechanik Verschiebungen erleidet und erleiden muss, durchaus nicht

Digitized by Google

geeignet, ein sicheres Maass über die Mechanik des Hufes am Tragrande anzugeben.

II. Lungwitz und Schaaf wissen nach eigenem Geständnisse nicht anzugeben, in welchem Momente die Maximalerweiterung (Bewegung) am Tragrande erfolgt, daher die verzeichneten Maasse auch nicht als positiv beweisende Resultate angesehen werden können.

III. Die Stellungen der 16 Pferde, von deren Hufen Maasse abgenommen wurden, waren theilweise incorrecte, und die gemessenen 24 Hufe selbst in ihrer überwiegendsten Mehrheit regelwidrig gestaltet, daher die Zahlen über die gewonnenen Resultate unmöglich als bestimmend für die Norm der Hufmechanik angesehen werden dürfen.

IV. Lungwitz und Schaaf haben an Zwanghufen, an denen der Strahl in Folge Strahlfäule ganz fehlte, dennoch eine um das Doppelte grössere Expansion als an regelmässig geformten Hufen constatirt, welche Maasse aber mit dem Begriffe „Zwanghufe" unvereinbar sind.

V. Lungwitz und Schaaf nennen selbst die von ihnen gewonnenen Ergebnisse im Messen der Huferweiterung bezüglich der Beschaffenheit des Erdbodens „zu widersprechend und nicht geeignet, einen sicheren Schluss aus ihnen ziehen zu können; während doch nach den Gesetzen der Physik Stoss und Gegenstoss, resp. im vorliegenden Falle die Bewegung am Hufe in einem geraden Verhältnisse zur Härte des Bodens und der Schnelligkeit der Bewegung des Thieres (Stosses auf den Huf) stehen muss. Wenn aber diese Zahlen von Lungwitz und Schaaf widersprechend sind, können sie rückschliessend auf die Bewegung im Hufe selbst für dieselbe unmöglich als beweisend gelten.

VI. Die Messungen von Lungwitz und Schaaf stehen endlich mit den Messungen Leisering's sowohl rücksichtlich der Bewegungen des Hufes überhaupt, als auch bezüglich der Unterschiede der Expansionsfähigkeit an Vorder- und Hinterhufen im directesten Widerspruche.

Wien, den 24. Juni 1882.

Digitized by Google

XVII.

Auszüge und Besprechungen.

1.

Die Actinomykose des Menschen, eine neue Infectionskrankheit auf vergleichend-pathologischer und experimenteller Grundlage geschildert. Festschrift, dargebracht zu dem 25jährigen Jubeltage des Eintritts von Rudolf Virchow in den Lehrkörper der Friedrich-Wilhelms-Universität etc. von Dr. E. Ponfick. Mit 6 Tafeln. Berlin 1882. Verlag von Aug. Hirschwald.[1])

Die genannte Arbeit des verdienstvollen Verfassers ist erschienen, nachdem bereits im 3. Hefte des VII. Bandes dieser Zeitschrift (ausgegeben am 15. Juli 1881) eine Arbeit des Referenten über denselben Gegenstand unter dem Namen: Die Actinomykose oder Strahlenpilzerkrankung, eine neue Infectionskrankheit — veröffentlicht worden war. In Ponfick's Buche findet sich das Meiste zusammengesellt, was bis jetzt über diese interessante Krankheit bekannt geworden ist. Zu bedauern bleibt nur, dass der Verfasser, hierbei seine eigenen Beobachtungen zu sehr hervorhebend, eine nur sehr mangelhafte Casuistik gibt, und dass sich auch sonst noch einzelne Unrichtigkeiten eingeschlichen haben, die bereits von Israël (Virchow's Arch. 87. Bd. 1882. S. 364) eine sehr energische, von Ponfick bisher nicht genügend wiederlegte Zurückweisung erfuhren (Virchow's Arch. 87. Bd. S. 541 und 88. Bd. S. 191 u. 195).

Sieht man die trotzdem verdienstliche Arbeit des letzteren aufmerksam durch, so kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, als verfolge sie wesentlich nur den Zweck, die Verdienste, welche Ponfick in der Erforschung der Actinomykose, wenigstens beim Menschen unbestreitbar hat, in den Vordergrund zu stellen und ihm namentlich die „heiss umworbene" Priorität der Entdeckung derselben beim Menschen zu sichern. Leider liegen

1) Dieser Artikel konnte im vorigen Hefte wegen Raummangel nicht zum Abdruck gelangen. J.

Digitized by Google

nun aber einmal die Verhältnisse so, dass ihm die Erreichung dieses Zieles nicht leicht werden dürfte. Der erste Beobachter des Strahlenpilzes beim Menschen bleibt, wie er ja selbst zugibt, Langenbeck (1845), der erste Beobachter aber, welcher den Pilz beim Menschen genau beschrieb, zeichnete und als Ursache eine Reihe eigenthümlicher Krankheitsprocesse hinstellte, bleibt trotz aller Drehungen und Windungen Ponfick's Israël (1878). Ganz ähnlich liegen ja auch die Verhältnisse hinsichtlich der Actinomykose der Thiere. Der erste Beobachter gleicher pilzlicher Gebilde in der Zunge des Rindes war Hahn (1870); derjenige, welcher die durch sie hervorgerufenen Krankheitsprocesse zuerst klar und deutlich erkannte und in geradezu classischer Weise beschrieb, war Bollinger (1876), während Ref. die Infectiosität des Strahlenpilzes zuerst experimentell nachgewiesen hat. Ponfick's Verdienst nach dieser Richtung besteht nur darin, die Identität des Actinomyces bovis und hominis zuerst öffentlich ausgesprochen zu haben. Ob er sie zuerst erkannt hat, bleibt indess immerhin noch fraglich, da Prof. Weigert nach Israël's Angabe solche schon im Jahre 1877 gegen diesen, und im Jahre 1878 wiederholt gegen Referenten ausgesprochen hat. Das unbestreitbare Hauptverdienst Ponfick's in der Actinomykosenfrage beruht entschieden darin, die von Bollinger, Harz, Israël, dem Referenten u. A. gemachten Beobachtungen mit grossem Geschick und ausgezeichneter wissenschaftlicher Gründlichkeit weiter verfolgt und zu einer Pathologie der Actinomykose ausgebaut zu haben, wenn er darin auch nicht in allen Punkten die Beistimmung der Betheiligten gefunden hat.

Die Ponfick'sche Arbeit zerfällt in einen speciellen und einen allgemeinen Theil. Der erstere beginnt mit einer kurzen geschichtlichen Skizze der Actinomykose, der sich eine Aufzählung von fünf vom Verfasser beobachteten und secirten Fällen derselben anreiht. Hierauf folgt eine Besprechung der Actinomykose der Thiere. An der Spitze derselben steht der merkwürdige Satz: Es könne wohl kaum daran gezweifelt werden, dass diese beim Rind als Knochenwurm oder schlechthin Wurm bezeichnete Krankheit nicht nur mit Scropheln und Sarkomen, sondern auch mit dem „Hautrotz" verwechselt worden sei (S. 37)! Die Veterinärmedicin dürfte alle Ursache haben, Herrn Ponfick nicht nur für dieses Compliment, sondern auch für die Entdeckung dankbar zu sein, dass der bisher nur bei Pferden bekannte Hautrotz auch beim Rinde vorkommen kann! Geradezu verblüffend

Digitized by Google

wirkt aber auf den mit der Materie Bekannten die Aeusserung des Verfassers, dass er ein Eingehen auf die anatomische Seite der Actinomykose bei Thieren für nöthig halte, seit er „in Erweiterung der bisherigen Kenntnisse der Veterinärärzte gefunden habe, einmal, dass auch beim Rinde innere Organe befallen werden können und sodann, dass ein bis dahin unbeachtet gebliebenes Hausthier, das Schwein, ebenfalls von der Actinomykose ergriffen zu werden vermag" (S. 38). Und das behauptet Ponfick, nachdem er wenige Zeilen vorher auf die vorzügliche Arbeit Bollinger's und auf die, das ganze vorliegende casuistische Material enthaltende Monographie des Referenten (l. c.) hingewiesen und somit wissen musste, dass actinomykotische Processe schon vor ihm in inneren Organen der Thiere beobachtet worden waren, und dass Ref. das Vorkommen solcher beim Schwein schon im sächsischen Veterinär-Bericht pro 1879 veröffentlicht hat, während seine Mittheilung erst aus dem folgenden Jahre stammt. Dass Ref. die Actinomykose noch in zwei weiteren Fällen beim Schweine gefunden und darüber schon vor dem Erscheinen der Ponfick'schen Arbeit (vergl. d. Zeitschr. Bd. VII. S. 168 und 186) berichtet hat, wird ebenfalls von dem Verfasser vollständig ignorirt.

Die Schilderung selbst bringt ausser der gewiss interessanten (aber nicht neuen) Beobachtung, dass die Kieferactinomykose beim Rind in einem Falle Metastasen in der Lunge erzeugt hatte, nichts Originelles, oder bisher noch nicht Bekanntes.

Dasselbe gilt von der Naturgeschichte des Strahlenpilzes. Bis auf nebensächliche Punkte reproducirt Verf. in diesem Abschnitt, nur etwas breiter, das, was schon Bollinger, Harz, Israël und der Ref. über denselben Gegenstand veröffentlicht haben. Abweichungen von den Anschauungen des letzteren basiren theilweise auf Missverständnissen, und schon ein Vergleich der in der ein halbes Jahr früher erschienenen Arbeit des Ref. enthaltenen Zeichnungen mit denen in Ponfick's Buche lehrt, dass letztere nur Formen repräsentiren, welche sich streng nach dem vom Ref. aufgestellten Wachsthumstypus entwickelt haben müssen. Wenn Ponfick (scheinbar zuerst) bezweifelt, ob die birnenförmigen Endanschwellungen, so wie dies Harz und Israël gethan und „Andere nachgeahmt" hätten, Gonidien (resp. Conidien) genannt werden dürften (S. 71), so hat er seinerseits nur das „nachgeahmt", was Ref. schon ein halbes Jahr früher (vergl. d. Zeitschr. VII. Bd. S. 157) klar und bestimmt ausgesprochen hat.

Digitized by Google

Sehr eingehend bespricht Verf. weiterhin die Transplantations- und Proliferationsfähigkeit des Strahlenpilzes, für deren Nachweis er Ref. zwar die Priorität, aber nicht ohne den unverkennbar als Gegengewicht bestimmten Zusatz zuerkennt, dass demselben die Lösung der Frage „gestützt auf die erprobten Mittel und Wege eines Veterinärinstitutes" eher gelungen sei (S. 73). Worin diese erprobten Mittel und Wege eines Veterinärinstitutes gegenüber den einer gemeinhin doch viel höher gestellten Universität bestehen sollen, geht aus der Darstellung Ponfick's leider nicht hervor. Die von ihm mit grosser Umsicht und Gründlichkeit angestellten Uebertragungsversuche verdienen im Original nachgelesen zu werden. Alle bestätigen die Infectiosität des Strahlenpilzes, bringen im Grunde aber nichts Neues, da schon von Israël der Nachweis geliefert worden war, dass eine Verschleppung des Actinomycespilzes auf dem Wege der Blut- und Lymphbahnen möglich sei. Uebrigens hat Ponfick seine Uebertragungsversuche mit pilzhaltigen Geschwulstpartikelchen, Referent mit isolirten Pilzkörnchen und Haufen vorgenommen.

In einem zweiten, speciellen Theile seiner Arbeit entwirft Verf. eine specielle Pathologie der Actinomykose des Menschen. Das von ihm gezeichnete Krankheitsbild stützt sich auf 16 nach ihm bisher beim Menschen vorgekommenen Fällen, unter welchen befremdlicher Weise der schon längst vor dem Erscheinen seiner Arbeit veröffentlichte, schon in der Monographie des Referenten erwähnte Weigert'sche Fall nicht mit aufgenommen ist. Neues wird auch in dieser Abtheilung nicht geboten. Die ganze Darstellung dreht sich wesentlich um zwei Punkte. 1. Dass der flüssige Inhalt der actinomykotischen Neubildungen (Hohlräume, Kanäle) kein wirklicher Eiter, sondern nur ein „eigenthümlich schwammiges, schlottriges Granulationsgewebe" sei. 2. Dass es sich bei der Actinomykose um eine mycetogene Granulations- oder Infectionsgeschwulst handle, „deren Contagium in ihrem morphologisch und biologisch typischen Bestandtheil, den Strahlenpilzeinsprengungen, gesucht und gefunden" sei. In wie weit die erstere, den Beobachtungen des Ref. nicht vollständig entsprechende Behauptung immer zutreffend ist, mag hier unerörtert bleiben. Letzterer glaubt nur darauf hinweisen zu sollen, dass man ebenso, wie man die aus lockerem, weichem, schwammigem, eitrig einschmelzendem Granulationsgewebe entstehende Flüssigkeit seit dem grauesten Alterthume „Eiter" nennt, diesen Namen mit

Digitized by Google

demselben Rechte der aus dem eitrig zerfallenden „schlottrigen“ Granulationsgewebe der actinomykotischen Neubildungen entstehenden eiterigen Flüssigkeit mit Fug und Recht beilegen kann. Mit grosser Entschiedenheit tritt Verfasser gerade in dieser Beziehung Israël entgegen und leugnet hierbei jede Aehnlichkeit, welche man versucht sein könnte, wegen der protrahirten Eiterungs- und Verjauchungsprocesse zwischen der Actinomykose des Menschen und der Pyämie desselben zu finden. Er sagt: „Allein wenngleich eine dauernde, stetig um sich greifende „Eiterung“ dabei nicht vermisst wird, so fehlt doch das einzig stichhaltige, klinische Criterium für die Aufstellung jenes etwas vagen Krankheitsbegriffes: das Auftreten wiederholter Schüttelfröste.“ „In allen bis jetzt bekannten und zumal in den Israël'schen Fällen ist die Krankheit durch den reactionslosen, fast afebrilen Verlauf ausgezeichnet (S. 102).“ Gerade aber in dem einen, von Israël als chronische Pyämie bezeichnetem Falle ist der Verlauf nicht reactionslos, sondern von einer ganzen Reihe von Schüttelfrösten begleitet gewesen, so dass die Richtigkeit dieser Ponfick'schen Behauptung nicht zweifellos feststeht. In wie weit die zweite oben hervorgehobene Thesis als alleiniges geistiges Eigenthum Ponfick's anzusehen ist, wird jeder Leser der Bollinger'schen und Israël'schen Arbeiten sofort selbst beurtheilen können. Neu ist der von ihm gewählte Name „mycetogene Granulationsgeschwulst“. Ob er bezeichneter und präciser ist, als der vom Ref. für die geschwulstartigen Actinomycesneubildungen bei Thieren gewählte — „Actinomykom“ — wird die Zukunft entscheiden. Bezeichnend ist wieder, dass Ponfick selbst die Erwähnung dieses Namens für überflüssig hält. Zum Schluss dieses Capitels deutet Verf., wie schon früher Bollinger, auf eine gewisse ätiologische Uebereinstimmung der Actinomykose mit der Lepra und Syphilis, sowie sehr treffend auf eine Reihe von analogischer Excrescenzen an Pflanzen hin, welche auf die Einwirkung pflanzlicher Parasiten zurückzuführen seien.

In dem folgenden Abschnitt, die Aetiologie betreffend, spricht Ponfick die Vermuthung aus, „dass pflanzliche Nahrungsmittel das Vehikel abgeben möchten, vermöge dessen der fragliche Pilz, vielleicht als parasitäre Verunreinigung daran gebunden, mit dem Innern des Körpers in Contact gerathe“ (S. 117), eine Ansicht, die bekanntlich schon lange vorher auch von Bollinger und Harz ganz in derselben Weise ausgesprochen worden ist. Letzterer hat auch schon die vom Verfasser (S. 117) als nothwendig

Digitized by Google

hervorgehobene Continuitätsstörung in der Mundhöhle genügend betont. Dasselbe gilt hinsichtlich der Möglichkeit einer Infection durch die Mandeln und cariösen Zähne, die von Israël schon früher als sehr nahe liegend dargestellt wurde, so dass in dieser Beziehung Ponfick Neues nicht zu bringen vermochte. Auch für die schon früher von ihm zuerst aufgestellte zweite Möglichkeit, dass die Importation von Pilzkeimen auch von aussen durch eine präexistirende oder durch das dieselben tragende Vehikel selbst erzeugte Wunde erfolgen könne, werden positive Beweise nicht beigebracht.

Für die Diagnose der Actinomykose (S. 125) beim Menschen hält Ponfick das Aussehen der Fistelöffnungen, der Granulationen und die Verzweigungsweise der vielverschlungenen Minengänge, und die im „Eiter" enthaltenen schwefelgelben Actinomyceskörnchen für pathognomisch bezeichnend. Die Prognose richtet sich nach ihm darnach, ob eine äussere oder innere Actinomykose vorliegt; im ersteren Falle sei sie relativ günstig, im letzteren ungünstig. Die Behandlung könne nur eine chirurgische sein. Es gelte, die Wucherung so früh wie möglich mit Stumpf und Stiel auszurotten. Bezüglich der Prophylaxe habe sich, so lange uns eine weitere wissenschaftliche Grundlage fehle, die Aufmerksamkeit auf die scrupulöseste Reinlichkeit der Mundhöhle, auf die Extraction kranker Zähne und selbst eventuell auf die partielle Abtragung der Mandeln zu erstrecken.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass die buchhändlerische Ausstattung des hiermit nochmals zum weiteren Selbststudium empfohlenen Werkes eine ausgezeichnete ist. Johne.

2.

Auszug aus „Kritisches und Experimentelles über die Frage der Constanz der pathogenen Spaltpilze." Von Dr. Hans Buchner.[1]) Mittheilungen a. d. pflanzenphysiol. Institut zu München. I. Bd. R. Oldenburg'sche Verlagshandlung.

Buchner stellt für das Herkommen der so wichtigen Infectionspilze zwei Möglichkeiten auf: „Entweder sind diese Or-

1) Wir bringen diesen Auszug ohne jeden Hintergedanken lediglich wegen der Wichtigkeit der Sache, um die es sich hier handelt. Es hat sich bekanntlich Koch und seine Mitarbeiter (Gaffky und Löffler) gegen die Pasteur'schen und Buchner'schen Milzbrandarbeiten ausgesprochen. Die

Digitized by Google

ganismen Wesen, unveränderlich nach Form und Wirkung, unter allen möglichen Bedingungen ihrer Existenz — alsdann müssen dieselben auch ausserhalb des Körpers mit allen ihren Eigenschaften angetroffen werden, da sie ja stets von aussen in den Körper eindringen. Oder es sind Anpassungsformen an und für sich nicht infectiöser Organismen — alsdann müssen ausserhalb des Menschen in der Natur die natürlichen Stammformen derselben angetroffen werden." Die Richtigkeit der einen oder anderen Frage kann nur durch den Versuch erhärtet werden. Auf Grund solcher Versuche mit den leicht zugänglichen Milzbrandbacterien gelangte bekanntlich Buchner zu dem Resultate, dass er die Constanz für diese Bacterien verneinen, sie vielmehr als Anpassungsform eines an und für sich nicht infectiösen Spaltpilzes (der sogenannten Heubacterien) erklärte.[1]) Trotz der Kritik Koch's besteht Buchner auch jetzt noch fest auf seiner Ansicht, die von ausserordentlicher Bedeutung ist, da sie uns zum ersten Male ein wirkliches Verständniss für die Entstehung von Ansteckungsstoffen überhaupt geben würde. Koch und seine Mitarbeiter vertreten den Standpunkt der Constanz der pathogenen Spaltpilze.

Buchner wendet sich nun gegen die Einwürfe Koch's und zwar hauptsächlich nur aus dem Grunde, weil in diesen Einwänden „Dinge von Wichtigkeit für die Pilzforschung in einseitiger und unrichtiger Weise dargelegt werden."

I. Einwand.[2]) Koch bezeichnet die Buchner'sche Arbeit für eine „tendenziöse" und „aus vorgefasster Meinung" hervorge-

Möglichkeit der Milzbrandimpfung (und die darauf folgende Immunität), wie sie durch Pasteur geübt wurde, hat sich unterdessen, trotz der Löffler'schen Versuche, wohl über jeden Zweifel bewahrheitet. Aehnliches dürfte bei den Arbeiten Buchner's sich herausstellen. Es haben nun gerade diese Arbeiten ein hervorragend praktisches Interesse und deshalb bringen wir diese jüngste Buchner'sche Arbeit trotz ihres polemischen Charakters. Es wäre zu bedauern, wenn man glaubte, durch die Veröffentlichung des Reichsgesundheitsamtes seien die Buchner'schen und Pasteur'schen Milzbrandarbeiten abgethan, wie man von manchen Seiten äusserte. — Es ist ja ganz selbstverständlich, dass wir hierbei nicht im Entferntesten daran denken, den grossen Verdiensten Koch's und seiner Mitarbeiter nahe treten zu wollen. Irrthümer können von jeder Seite begangen werden und trotzdem wird unser Wissen speciell in der Milzbrandfrage weitere Fortschritte machen.

Die Red.

1) Diese Ansicht wurde bekanntlich von Koch (vergl. Bd. VII dieser Zeitschrift, S. 412) entschieden — jedenfalls mit Unrecht — bekämpft.

2) Mittheilungen aus dem königl. Gesundheitsamte, S. 68.

Digitized by Google

gangene. Buchner entgegnet, dass selbstverständlich bei fast allen experimentellen Untersuchungen eine bestimmte Hypothese, „eine bestimmte Vorstellung von dem, was zu suchen ist", der Untersuchung vorausgehen müsse. Diese Hypothesen allein geben den Muth, monate- und jahrelang Untersuchungen in bestimmter Weise auszuführen. Sie erweisen sich als nützlich, wenn der Untersuchende die Dinge betrachtet, wie sie sind und nicht im Lichte der vorgefassten Meinung. Das letztere sei bei ihm nicht der Fall gewesen.

II. Einwand. Koch stellt folgenden Satz gegen Buchner auf:

„Buchner spricht in seinem Artikel nur von Heubacillen und Milzbrandbacillen. Für ihn existiren offenbar nur diese beiden, wie er sagt, morphologisch gleichen, physiologisch aber ungleichen Bacillen. Die Heubacillen repräsentiren die unschädlichen, die Milzbrandbacillen die pathogenen Bacillen."

Buchner betont zunächst, dass er niemals von Bacillen, sondern immer von Bacterien spreche, weil er die Aufstellung einer besonderen Formgattung Bacillus gegenüber der älteren „Bacterium" als ungerechtfertigt ansehe; dann spricht er seine Verwunderung über obigen Koch'schen Satz aus. Gerade Buchner habe die Heu- und Milzbrandbacterien in morphologischer und besonders in chemischer Beziehung gegenüber anderen Bacterienformen so bestimmt hervorgehoben, wie dies bei keinem Spaltpilze bisher nur im Entferntesten geschehen sei. Er führt speciell die Hauptpunkte (S. 234) an.

Eine weitere Anschuldigung Koch's gegenüber Buchner geht dahin, dass letzterer ein Anhänger Nägeli's sei. Die Stelle lautet: „Für denjenigen, der keine verschiedenen Arten von Bacillen kennt, wie es ein Anhänger Nägeli's auch gar nicht anders kann, muss obiger Satz auch in der umgekehrten Form seine Geltung haben, nämlich dass alle nicht pathogenen Bacillen in die Kategorie der Heubacillen gehören." Buchner gibt da zunächst an, dass Koch offenbar eine unrichtige Anschauung von den Anschauungen Nägeli's habe, da die Annahmen verschiedener Arten von Bacterien sich recht wohl mit denselben vertrage. Der Schwerpunkt der Nägeli'schen Lehre liege in Folgendem: Ein und dieselbe Species von Spaltpilzen kann „im Laufe vieler Generationen unter differenten Ernährungsverhältnissen verschiedenartige Anpassungen mit Ausbildung verschie-

Digitized by Google

denartiger morpholgischer und physiologischer Merkmale und mit geringerer oder grösserer Constanz erlangen, wodurch diese Anpassungsformen selbstverständlich als morphologisch und physiolgisch verschiedene Pilzformen sich darstellen." Nägeli hält aber nicht jede Form von Spaltpilzen für eine Species. Wenn Koch die Nägeli'sche Lehre richtig erkannt hätte, so könnte er unmöglich zu den oben angeführten Aussprüchen gelangt sein. Aus eben diesen Gründen verwahrt sich Buchner gegen eine Aeusserung Koch's, die sich in einer seiner neuesten Publicationen findet: „Dass wir von Hallier bis Nägeli und Buchner den Bestrebungen begegnen, die in ihren Eigenschaften sehr verschiedenen Bacterien unbesehen in einen Haufen zusammenzuwerfen."

III. Einwand. Koch betont ausdrücklich gegen Buchner, dass die Heubacterien und die Milzbrandbacterien zwei verschiedene Arten seien. Die wichtigste Aeusserung Koch's lautet:[1])

„Ich habe schon mehrfach auf die unverkennbaren morphologischen Unterschiede zwischen den Milzbrandbacillen und den gewöhnlich als Heubacillen bezeichneten aufmerksam gemacht und verweise deshalb auf die Beschreibung eines Photogrammes dieser verschiedenartigen Bacillen in den Beiträgen zur Biologie der Pflanzen (II. Bd. 3. Heft. S. 428). Bei der Betrachtung dieser Photogramme (Taf. XVI. Nr. 5 u. 6) ergeben sich so in die Augen fallende und so charakteristische Unterschiede in der Form der beiden Bacillenarten, wie man sie bei diesen an der Grenze der lebenden Wesen stehenden Organismen nur erwarten kann. Die Form der einzelnen Glieder, die Verbindung derselben untereinander ist bei beiden durchaus verschieden."

Die Koch'schen Photogramme der Heubacterien. Buchner erwähnt hier zunächst die überraschende Thatsache, dass jene in Nr. 6 abgebildeten Pilze, auf die sich Koch beruft und auf welche sich der Text auf S. 429 bezieht und welche Buchner als der Typus der Heubacterien entgegengehalten werden — gar keine Heubacterien sind, sondern Pilze aus dem Blute einer Erstickungsleiche. Aus anderen Stellen geht hervor, dass Koch jene Bacterien thatsächlich jetzt für Heubacterien hält. Dies ist jedoch nach Buchner nicht nur unwahrscheinlich, sondern geradezu unmöglich. Die Heubacterien sind nämlich nach ihm sauerstoffbedürftige Organismen, die sich

1) Mittheilungen aus dem königl. Gesundheitsamte. S. 69.

Digitized by Google

im Blute einer Erstickungsleiche, oder im Pericardialserum einer solchen, wo keine Spur von Sauerstoff vorhanden ist, nicht vermehren können. — Koch erwähnt ferner:

„Ausserdem kommt noch hinzu, dass die einen (Bacterien) Geiselfäden haben, die anderen nicht. Die Geiselfäden sind allerdings nicht auf diesem Photogramm (welches keine Heubacterien darstellt, Buchner), dagegen auf dem nach einem Trockenpräparat hergestellten, Taf. XIV, Nr. 5, sehr deutlich zu sehen."

Auch in diesem Falle kann Koch nicht mit Bestimmtheit sagen, ob das, was er photographirte, Heupilze waren oder nicht. Es spricht sogar der Fundort, sowie eine Reihe anderer Umstände dafür, dass es sich hier nicht um Heubacterien handelte; in faulenden Pflanzenaufgüssen dürfe man — gibt Buchner an — überhaupt keine Heupilze erwarten. — Es handelte sich demnach, sowohl bei Fig. 5, wie auch bei Fig. 6 gar nicht um Heubacterien, die Koch doch speciell als Typus für dieselben anführt.

Buchner erwähnt, dass unter sämmtlichen Photogrammen Koch's sich nur eines befinde[1]), das mit Wahrscheinlichkeit Heubacterien darstelle. Gewiss sei aber die Sache auch hier nicht. Gerade dieses Photogramm zeigt aber Bacterien ohne Geiseln und besitzt die von Koch angegebenen Unterschiede zwischen Milzbrand- und Heubacterien in sehr geringfügiger Weise. Buchner betont, dass ein Versehen in Bezug auf die angeführten Photogramme Koch's, oder eine bewusste Täuschung nicht stattgefunden haben könne. Dieser Irrthum Koch's lasse sich vielmehr nur aus dem Umstande erklären, dass für ihn lediglich die Formmerkmale zur Charakterisirung der Spaltpilze genügen und dass die chemischen und sonstigen Eigenschaften derselben hierbei nicht berücksichtigt zu werden brauchen. Deshalb mochte Koch auch bei seinen Photogrammen die Herkunft der abgebildeten Pilze für irrelevant halten.

Schon Cohn wies nach, dass die Sporen der Heupilze allein unter allen lebenden Keimen in ganz auffälliger Weise der Siedehitze Widerstand leisten, so dass die Benutzung dieser Eigenschaft ein Mittel abgibt, sich jederzeit reine Heubacterien verschaffen zu können. Diese gegen Siedehitze resistenten Pilze sind es, mit welchen Buchner experimentirte[2]) und nicht etwa andere, im Heu vorkommende, und sie hätten von Koch in

1) Mittheilungen aus dem königl. Gesundheitsamte. Taf. XIII. Nr. 75.
2) Es handelt sich hier um Bacterium subtile, Cohn. D. Red.

Digitized by Google

erster Linie berücksichtigt werden müssen, wenn er über die Buchner'sche Arbeit ein kritisches Urtheil fällen wollte. Es findet sich in den kritischen Bemerkungen Koch's nirgends ein Anhaltspunkt dafür, dass Koch die nämlichen Heubacterien im Auge hatte, mit welchen Buchner experimentirte. Es spricht sogar Koch öfters von einer „Gruppe der sog. Heupilze", von der bisher nichts bekannt ist. Im Heu kommen thatsächlich verschiedene Bacterien vor; so erhielt A. Fitz seine Buttersäurebacterien meist aus Heu; ebenso jene Bacterien, die Glycerin in Batylalkohol, und jene, die es in Aethylalkohol vergähren. Aber nur die Milzbrandbacterien zeigen die wesentlichen Eigenschaften der (Buchner'schen) Heubacterien.

Einen weiteren Beleg dafür, dass Koch nicht im Stande ist, die Heubacterien zu charakterisiren, zeigen dessen Versuche über Desinfection mit heissen Wasserdämpfen[1]), die deshalb, nach Buchner, ihren Werth verlieren (S. 244 und 245). Es hatte sich bei diesen Versuchen Koch durchaus keine Gewissheit verschafft, ob in der verwendeten Gartenerde wirklich Sporen von Bacterium subtile vorhanden waren. Seine desfallsigen Folgerungen sind deshalb auch hinfällig.

In Bezug auf den morphologischen Charakter der Milzbrand- und Heubacterien behauptete Koch, dass zwischen beiden „charakteristische" Unterschiede beständen, was von Buchner nicht zugestanden wird. Buchner gibt zu, dass unwesentliche Unterschiede bestehen — so betonte er ja ausdrücklich das Fehlen der Eigenbewegungen bei Milzbrandbacterien gegenüber den Heubacterien —, denn sonst hätte er ja von einer Umwandlung von Heubacterien und Milzbrandbacterien gar nicht reden können. Dies sei schon von Cohn hervorgehoben worden, der sich dahin geäussert habe, dass eine „vollständige Aehnlichkeit" zwischen beiden, eine unverkennbare Analogie der morphologischen Verhältnisse bestehe. Buchner repetirt sodann die wichtigsten Analogiepunkte. Es sind:

1. Milzbrand- und Heubacterien treten für gewöhnlich in Form von Stäbchen, sehr häufig als winklige Doppelstäbchen auf, vermögen jedoch in lange, entweder gegliederte oder anscheinend gliederlose Fäden auszuwachsen.

2. Bei beiden Bacterienformen bestehen die Stäbchen und Fäden in gleicher Weise aus kurzen Gliedern, welche durch Jod-

1) Mittheilungen aus dem königl. Gesundheitsamte. S. 322.

Digitized by Google

tinctur deutlich hervortreten. Die Glieder sind weder kugelig, noch lang cylindrisch, d. h. zwei- bis dreimal so lang als breit.

3. Nur durch besondere Ernährungsweise können bei Milzbrand- und Heubacterien isodiametrische Glieder deutlich gemacht werden. Für gewöhnlich besitzt das kürzeste Element immer noch kurze cylindrische Gestalt, was auf eine relativ verlangsamte Ausbildung der Scheidewände gegenüber der Aussenwandung der Zellen hinweist.

4. Die Entwicklung der Sporen findet bei Milzbrand- und Heubacterien ganz genau in gleicher Weise statt; dieselbe wird ausserdem bei beiden Pilzformen durch die gleichen Bedingungen begünstigt oder verhindert."

Es gibt (Buchner) keine Bacterienform, die die Gesammtheit aller jener charakteristischen Merkmale in sich vereinigt, wie die Milzbrand- und Heubacterien.

Constante und inconstante Formmerkmale.

Nicht jedes beliebige Formmerkmal an Spaltpilzen ist für diese an und für sich charakteristisch; es müssen dieselben immer in Beziehung zu den besonderen Lebensbedingungen, unter welchen die Pilze leben, gebracht werden. Dies wird von Koch und seiner Schule fast gänzlich unberücksichtigt gelassen. Nicht jedes beliebige Formmerkmal gestattet schon einen Schluss auf die innere Natur des Pilzes. Man muss unterscheiden — wie bei anderen Lebewesen auch — zwischen constanten und inconstanten Merkmalen. Die von Koch zwischen Heu- und Milzbrandbacterien aufgeführten Formunterschiede sind keine constanten.

1. Die Eigenbewegungen. Die Heubacterien zeigen nur dann Eigenbewegungen, wenn sie von einer tieferen Lage an die Oberfläche gelangen wollen; sind sie einmal an diese und in reichlichen Genuss von Sauerstoff gelangt, so tritt Ruhe ein; die Vermehrung geht jedoch lebhaft weiter. „Beim Wachsthum der Heubacterien auf einer benetzten, der Luft ausgesetzten Oberfläche findet sich deshalb in keinem Abschnitte der Entwicklung Eigenbewegung. Auch gewisse Ernährungsbedingungen können die Eigenbewegungen zum Verschwinden bringen.

Ebensowenig ist die Bewegungslosigkeit der Milzbrandbacterien ein constantes Merkmal. Unter gewissen Verhältnissen (z. B. regelmässig bei Züchtung in schwach alkalischer Milch) zeigen sie langsame Eigenbewegungen. — Bei ruhenden Bacte-

Digitized by Google

rien konnten aber bis jetzt niemals Geiselfäden nachgewiesen werden.

2. Ebensowenig ist die von Koch gefundene besondere Wirkung von Anilinbraun auf die dem Körper entnommenen Milzbrandbacterien ein constantes Merkmal, da diese Eigenthümlichkeit sofort verschwindet, wenn die Milzbrandbacterien in künstlichen Nährlösungen gezüchtet werden.

Daraus geht hervor, dass ein und derselbe Spaltpilz, wenn er dem Thierkörper, andererseits dem Heuaufguss angepasst ist, unmöglich die nämliche Formbeschaffenheit haben kann. Es dürfen nur solche Pilze mit einander verglichen werden, die unter gleichen Bedingungen leben, z. B. Rauschbrand- und Milzbrandbacterien. „Wenn Koch's Bemerkungen eine Bedeutung haben sollten, dann hätte er zum Mindesten darthun müssen, dass auch bei Züchtung unter den gleichen Ernährungsbedingungen, z. B. in der gleichen Fleischextractlösung, Milzbrand- und Heubacterien dennoch gewisse Verschiedenheiten zeigen und mikroskopisch nicht wohl verwechselt werden können."

„Das blosse Suchen nach Formmerkmalen" — wie dies im Wesentlichen durch Koch und seine Mitarbeiter geschehen — „zum Zwecke der Classification, ohne dass man sich über die Bedeutung derselben eine begründete Vorstellung verschafft, führt zwar zur Ausbreitung unserer Kenntnisse, genügt aber wohl in keinem Falle zur Begründung einer tieferen morphologischen Einsicht."

IV. Einwand, betreffend meine (Buchner's) Umzüchtung der Milzbrandbacterien. Buchner wendet sich hier gegen den Einwurf Koch's, dass gegenüber den in letzter Zeit geläufig gewordenen Vorstellungen über die Abschwächung der Virulenz bei den Buchner'schen Umzüchtungen eine so geringe gesetzmässige Weise der Abschwächung sich bemerkbar mache, indem er nachweist, dass zwischen den Pasteur'schen Resultaten, auf dessen Standpunkt sich hier Koch merkwürdiger Weise stellte, und seiner (Buchner's) keine wesentliche Differenz bestehe. — Von Verunreinigungen der Cultur — die von Koch behauptet werden — kann durchaus keine Rede sein. Die von Koch angeführte, wahrscheinlich die Verunreinigung erzeugende Bacterienform ist Buchner wohl bekannt: es sind abgeschwächte Heubacterien. Es sei gar nicht daran zu denken, dass sie in die Cultur gelangt sein können.

Digitized by Google

V. Einwand, betreffend die Sterilisirung der Fleischextractlösung. — Gegenüber der Behauptung Koch's, dass eine Fleischextractlösung nicht mit Sicherheit zu sterilisiren sei, sagt Buchner, dass thatsächlich diese Ansicht irrthümlich sei. Die Sterilisirung der Fleischextractlösung, richtig ausgeführt (Erhitzung bis 110°) gehöre zu den einfachsten und sichersten Proceduren. Er könne hier um so sicherer aus Erfahrung sprechen, als er im Verlaufe der Jahre mehr als 10000 Gefässe mit Fleischextractlösung sterilisirt habe. Koch habe bei seinen Versuchen nur ausgekocht und seien sohin seine gegentheiligen Resultate begreiflich. Sein bezügliches Verfahren war ein unrichtiges. — Die Angabe Koch's, dass sich in einem der Buchner'schen Versuche nach 18 Tagen eine Verunreinigung der Fleischextractlösung bemerkbar gemacht habe, stellt Buchner dahin richtig, dass es sich in diesem Falle — wie ja auch in seiner Arbeit ausgesprochen — nicht um ungenügende Sterilisirung, sondern um absichtlich zugelassene Luftkeime handelte. „Es handelt sich dabei um einen Versuch über den Pilzgehalt der Zimmerluft, und die Züchtungsgläser waren geöffnet worden, um den Stäubchen Eintritt zu verschaffen. Buchner erwähnt diese unwesentlichen Dinge nur, um zu zeigen, mit welcher ungenügenden Gründlichkeit Koch bei der Kritik der Buchner'schen Arbeit zu Werke gegangen ist.

Mit der Sterilisirungsfrage hängt zusammen die Widerstandsfähigkeit der Sporen der Heubacterien gegen die Siedehitze. Koch will durch seine Desinfectionsversuche mit Gartenerde „erwiesen" haben, dass die Sporen der Heubacterien schon durch Siedehitze von wenig Minuten Dauer getödtet werden. Diese Behauptung Koch's — die übrigens mit seinen eigenen Angaben bezüglich der Schwierigkeit der Sterilisirung im Widerspruche steht — ist eine irrthümliche, wie schon die zahlreichen und exacten Versuche von Roberts, Cohn, Brefeld, Prazrowski darthun. Buchner machte eigens Controlversuche in dieser Richtung. Er sterilisirte je 20 Ccm. 1 proc. schwach alkalischer Fleischextractlösung im Dampfkessel. Dem zuvor zugeschmolzenen Kölbchen wurde dann die Spitze abgebrochen, dann wurde es mit einem Tropfen Flüssigkeit inficirt, welche blos benetzte Sporen von Bacterium subtile enthielt, und sofort wieder zugeschmolzen. „Hierauf wurden die Apparate" (Versuchs- und Controlapparat) „in einen Kessel mit siedender, 10 proc. Kochsalzlösung für die Dauer von 80 Minuten

Digitized by Google

untergetaucht." Die Temperatur war dabei über 100° C. Trotzdem entwickelten sich schon nach 24 Stunden — das Kölbchen wurde nach Abfluss der 80 Minuten (von 100° C.) im Thermostat bei 36° C. erhalten — Decken von Heubacterien. Es ergibt sich daraus, dass durch einfaches Kochen Gartenerde, in welcher wirklich ungeschwächte Sporen von Heubacterien vorhanden sind, nicht sterilisirt werden kann.

Die Reincultivirung der Spaltpilze. Das Culturverfahren von Koch.

Koch leugnet die Möglichkeit der Reincultivirung der Spaltpilze in flüssigen Nährsubstanzen, auf Grundlage — nicht von Experimenten — sondern von kritischen Erörterungen.[1]) — Diese Ansicht ist irrig, wie leicht durch Versuche gezeigt werden kann, keine theoretische Betrachtung kann diese Thatsache aus der Welt schaffen. Buchner macht Koch geradezu den Vorwurf, dass er die Bedingungen, resp. die Methode zur Erlangung von Reinculturen in flüssigen Nährsubstraten nicht genügend kenne. — Im weiteren führt Buchner zunächst aus, dass die Einwürfe, die Koch gegen die Reinculturen in flüssigen Nährsubstraten macht, hinfällig sind. Koch gibt eine neue Methode für Reinculturen an, nämlich die Cultur auf Nährgelatine. Buchner gibt gerne zu, dass diese Methode für viele Zwecke recht brauchbar sei; für eine tiefere Erforschung der Spaltpilze könne sie aber entschieden nichts leisten. Buchner betont, dass die Erkenntniss und mikroskopische Unterscheidung der verschiedenen Spaltpilzformen doch nicht das Endziel der Forschung darstellen können. Es ist vielmehr „das Verständniss der Wirkungsweise, der chemischen und physiologischen Eigenschaften, welches uns erst eine wahre Vorstellung über die Vorgänge ermöglicht und zu praktisch wichtigen Folgerungen zu führen vermag." Diese letztere Richtung der Untersuchung kann durch seine Methode nicht gefördert werden.

VII. Koch gibt, im Gegensatze zu Buchner, an, dass er die Milzbrandbacterien selbst durch viele Generationen gezüchtet und keine Umänderungen an denselben bemerkt habe. Nun hat aber Koch dieselben unter ganz anderen Verhältnissen gezüchtet, wie Buchner. Während sie letzterer in Fleischextractlösung bei 36° C. im Schüttelapparate bewerkstelligte, züchtete Koch einer-

1) Mittheilungen aus dem königl. Gesundheitsamte. S. 21.

Digitized by Google

seits auf Nährgelatine, andererseits auf Scheiben von gekochten Kartoffeln. Nun wirkt der Kartoffelsaft schwach sauer, wodurch das Wachsthum der Milzbrandbacterien verzögert wird; die Züchtung auf Gelatine konnte jedenfalls nur bei 25—28° C. ausgeführt werden, weil bei höherer Temperatur dieselbe flüssig wird. Es geht schon daraus hervor, dass die Koch'schen, nach ganz anderer Methode ausgeführten Versuche, auch ein anderes Resultat als die Buchner'schen ergeben mussten.

Ein VIII. Einwand Koch's bezieht sich auf Buchner's directe Erzeugung des Milzbrandes durch eine Mittelform der Heubacterien. Koch behauptet, Buchner habe durch seine Mittelform nicht Milzbrand, sondern „malignes Oedem" erzielt und zwar seien die Bacterien des malignen Oedems mit dem arteriellen Blute, mit welchem Buchner arbeitete, eingeführt worden. Dies ist nun gegenstandslos, da ja, wie ausdrücklich angegeben, „aus dem Blute nochmals in Fleischextract rein cultivirt wurde, um Sporen zu bilden, die nun erst zur Einspritzung kamen. — Koch gibt ja selbst an, die Bacterien des malignen Oedems können in Fleischextract nicht gezüchtet werden. Ueberdies wurde frisches, dem lebenden Thiere entnommenes Blut verwendet, während die Bacterien des malignen Oedems ja erst nach dem Tode in das Erstickungsblut einwandern.

„Der zweite Grund Koch's ist allgemeiner und lautet:

„„Was kann unter diesen Umständen (Züchtung im Blute) Jemand, für den pathogene Bacillen und Milzbrandbacillen eins und dasselbe sind, wohl anders annehmen, als dass er Milzbrand künstlich aus unschädlichen Organismen erzeugt hat." "

„Die thörichte Meinung" — sagt Buchner — „die mir Koch selbst zugeschoben hat, wird also hier als Argument gegen mich verwendet. Mit solchen Gründen kämpft ein Kritiker, der es nicht der Mühe werth findet, den Inhalt derjenigen Arbeit, die er bekämpft, im Einzelnen anzusehen." Buchner erwähnt nun, dass malignes Oedem und Milzbrand wesentlich verschieden seien und nicht verwechselt werden können. Milzbrand sei aërobisch, malignes Oedem eine anaërobische Krankheit. Milzbrand ist charakterisirt durch das Fehlen entzündlicher Erscheinungen in den Geweben; die Krankheit verlaufe primär im sauerstoffhaltigen Blute ab. Beim malignen Oedem sei der entzündliche Process vorherrschend, die Parenchyme werden primär von

Digitized by Google

Pilzen durchwuchert, das Blut werde dagegen primär nicht betroffen. Nach dem Tode noch vermehren sich die Bacterien des malignen Oedems in einem völlig sauerstofffreien Medium, was beim Milzbrand nicht der Fall.

Morphologie des Auskeimungsprocesses bei den Milzbrandsporen.

Es ist bedeutsam für die Koch'sche Kritik der Buchnerschen Arbeit, dass dabei ein sehr wichtiger Einwurf nicht gemacht wurde. Koch gab an[1]), dass der Keimungsprocess der Milzbrandsporen ein wesentlich anderer sein soll, als er bei den Heubacterien constatirt wird. Wenn ein derartiger Unterschied thatsächlich existirte, dann könnte ein genetischer Zusammenhang zwischen Milzbrand- und Heubacterien unmöglich vorhanden sein. Nun ist aber die Entwicklung, resp. das Auswachsen der Milzbrandsporen, so wie es Koch schildert, entschieden unrichtig, Milzbrand- und Heubacterien verhalten sich im Wesentlichen gleich und ist demnach auch in dieser Beziehung bezüglich deren Zusammengehörigkeit von dieser Seite aus nichts einzuwenden.

In Bezug auf die von Koch so sehr empfohlenen Photogramme von Spaltpilzen sagt Buchner, dass dieselben in vielen Fällen sicher von grossem Nutzen seien, im Allgemeinen aber gewiss überschätzt, in vielen Fällen gänzlich unbrauchbar sein werden. „Feinere Formverhältnisse bei den Spaltpilzen werden sicher nicht durch Vermittelung der Photographie, sondern auf dem bisherigen Wege zur Mittheilung grösserer Kreise gelangen müssen."

Die Anschauungen Koch's über die Aetiologie des Milzbrandes.

Koch beschuldigte in seinen früheren Arbeiten hauptsächlich unzweckmässig behandelte Milzbrandcadaver als Hauptursache für die Entstehung des Milzbrandes.[2]) Es waren nach ihm namentlich die Milzbrandsporen, die sich unter diesen Verhältnissen entwickelten und die den Milzbrand erzeugen sollten. In seinen neuen Publicationen[3]) hat er nun jene Ansicht wesentlich geändert und gesteht nun zu, dass verscharrte Milzbrandcadaver nur in Ausnahmefällen Veranlassung zur Entstehung von Sporen

1) Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Von T. Cohn. II. Bd. 2. Heft. (1876.) S. 289.

2) Ebendaselbst S. 277, 303—305.

3) Mittheilungen aus dem königl. Gesundheitsamte. S. 63.

Digitized by Google

geben können. Gelegenheit zur Sporenbildung ist nur an der Oberfläche der Erde gegeben, wenn Milzbrandflüssigkeiten verspritzt werden und eine höhere Temperatur zur Einwirkung gelangt. — Buchner macht nun darauf aufmerksam, dass auch durch diesen Umstand die Milzbrandepizootien nicht erklärt werden können, da sie einen von klimatischen Einflüssen bedingten, von dem Witterungscharakter der verschiedenen Jahrgänge abhängigen Verlauf zeigen. Es müsse eine andere Ursache wirksam sein, als die von früheren Verscharrungen herrührenden Sporen. „Denn eine solche endogene Erzeugungsweise kann unmöglich mit der Thatsache vereinigt werden, dass sehr häufig unmittelbar auf die schlimmsten Jahrgänge die günstigsten und umgekehrt auf die geringsten Milzbrandjahre direct die heftigsten Epizootien folgen. Diese Thatsache kann nur durch eine ectogene, oder wie man sonst sagt, spontane oder miasmatische Entstehungsweise (im Gegensatze zum verschleppten Contagium) genügend erklärt werden."

Auf diesen Standpunkt scheint, nach Buchner, auch Koch nunmehr angelangt und glaubt, dass zu dieser Aenderung der Anschauung wohl wesentlich die Arbeiten Pasteur's beigetragen haben mögen.

Es entsteht nun die Frage: „Worin haben wir die ectogene Milzbrandursache zu suchen?" Entsprechend seiner Lehre von der Constanz der pathogenen Spaltpilze sucht Koch diese Ursache in den Milzbrandbacterien selbst. Buchner meint, dass es Koch mit dieser neuen Hypothese gerade so ergehen wird, wie mit seiner älteren, er wird sie aufgeben müssen. *„Denn es ist unmöglich, die Milzbrandbacterien als ectogene Milzbrandursache überhaupt ins Auge zu fassen, einfach deshalb, weil diese Bacterien ihrer ganzen Natur nach absolut unfähig sind, ausserhalb des lebenden thierischen Organismus unter natürlichen Bedingungen zu vegetiren."*

Koch glaubt allerdings, dass letzteres möglich sei und erwähnt beispielsweise, dass Milzbrandbacterien in Aufgüssen verschiedener pflanzlicher Gebilde, vorausgesetzt, dass deren sauere Reaction durch Alkalien abgestumpft werde, vegetiren können. Buchner macht darauf aufmerksam, dass dies allerdings geschehen könne, jedoch nur dann, wenn die Nährflüssigkeit zuvor völlig sterilisirt sei; im gegentheiligen Falle würden die Milzbrandbacterien von anderen Spaltpilzen unterdrückt. Es könne überhaupt gar nicht daran gedacht werden, dass Milzbrandbacterien

Digitized by Google

ausserhalb des Thierkörpers existiren können, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Der Temperaturverhältnisse wegen. Die unterste Grenze des Wachsthums der Milzbrandbacterien liegt bei 15° C. In vielen Milzbrandgegenden, z. B. unseren Alpen, dürften die Tage und Stunden gezählt sein, wo jene Flüssigkeiten, in welchen die Milzbrandbacterien angeblich vegetiren sollen, über 15° sich erwärmen. Und wenn dies auch wenige Stunden des Tages über der Fall sei, so sei doch schwer begreiflich, wie in so kurzer Zeit sich die Bacterien vermehren und Sporen entwickeln sollten. Bei tieferen Temperaturen gehen die Milzbrandbacterien schliesslich zu Grunde.

2. „Der zweite Grund ist aber noch entscheidender. Koch hat nämlich übersehen, dass in der Natur die Bedingungen ganz andere sind, als im sterilisirten Züchtungsglase, und zwar deshalb, weil jeder pflanzliche oder thierische Organismus in der Natur der Concurrenz anderer Lebewesen unterliegt, welche ihm die Existenz streitig machen. Zu dieser Concurrenz aber sind die Milzbrandbacterien absolut unfähig, wie sich aus allen Versuchen mit gemischter Cultur, bei denen die Concurrenz anderer Spaltpilzformen nicht ausgeschlossen ist, mit Evidenz ergibt. *Es existirt keine Nährlösung und keine Nährsubstanz, und es gibt gar keine Culturbedingungen, unter denen die Milzbrandbacterien die Concurrenz mit den gewöhnlichen Fäulnissbacterien oder auch nur mit den Heubacterien erfolgreich zu bestehen vermöchten.* Im Gegentheil genügt stets die geringste Spur von diesen letzteren Pilzformen, um in einer bis dahin bestehenden Reincultur von Milzbrandbacterien in kürzester Frist die Milzbrandbacterien, die anfangs an Zahl billionenmal überwiegen können, vom Schauplatz verschwinden zu machen.“

Da nun, wie Buchner bewiesen zu haben glaubt, die Milzbrandbacterien, die ectogene Milzbrandursache unmöglich sein können, so findet er sich um so mehr in seiner Behauptung bestärkt, dass es die Heubacterien sein müssen, dessen genetischen Zusammenhang mit den Milzbrandbacterien er nachgewiesen hat.

Buchner wendet sich schliesslich noch gegen eine Aeusserung Gaffky's, gelegentlich deren er erwähnt, dass es selbstverständlich nicht die echten Heubacterien sind, die den Milzbrand erzeugen, und dass dieselben auch nicht so „ohne Weiteres“ in Milzbrandbacterien umgewandelt werden. Selbst die in der Natur so weit verbreitete Mittelform zwischen Heu- und Milz-

Digitized by Google

brandbacterien erzeugt offenbar die Milzbrandepizootien noch nicht, wie die Erfahrung beweise. „Unter den Uebergangsformen aber, welche zwischen dieser Mittelform und den echten Milzbrandbacterien gelegen sind, kann diejenige Modification sich finden, welche auf den Milzbrandweiden vorkommt und die zum Uebergang in Milzbrandbacterien im Innern des Thierkörpers geeignet ist. Diese Annahme ist der experimentellen Untersuchung zugänglich. Ihre Beantwortung wäre nicht ohne hohes Interesse, wenn auch praktisch daraus unmittelbar wohl kaum eine Consequenz zu ziehen wäre. Praktisch genommen ist die Frage beim Milzbrand so gut als erledigt, nachdem man zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Gefahr nicht in erster Linie oder gar ausschliesslich von den vergrabenen Cadavern droht, nachdem das Vorhandensein einer ectogenen Milzbrandursache anerkannt ist. Folgerichtig bleibt als wirksame Abhülfe vorläufig nichts übrig, als Bodenmeliorationen, d. h. Trockenlegung, die auch in der That überall, wo sie zur Anwendung kam, vom besten Erfolge begleitet war."

In seinem Schlussworte betont Buchner die Bedeutung der Nägeli'schen Pilzforschung und endet mit folgenden Worten: „Die Pilzforschung stellt uns noch andere Aufgaben, als den blossen Nachweis der Pilze und die Constatirung ihrer Ansteckungstüchtigkeit. Dass mit der Auffindung eines bestimmten Krankheitspilzes irgend etwas erledigt sei, davon kann im Ernste ja nicht die Rede sein. Die praktischen Fragen bilden aber offenbar das wichtige letzte Ziel der Pilzforschung. Diese tieferen Fragen verlangen nothwendig physiologische Betrachtungsweise und physiologische Methoden, so gut als dies bei Erforschung der höheren Organismen der Fall ist. Die vollendete Technik vermag zwar vieles zu leisten, für sich allein jedoch in diesem wichtigsten Punkte keineswegs genügen." L. Franck.

Berichtigung.

Auf Seite 434 des VII. Bandes dieser Zeitschrift hat Herr Johne in seiner Besprechung der Koch'schen Desinfectionsarbeit folgenden Satz publicirt: „Die in Anschluss hieran angestellten Versuche mit Indol und Skatol, jene beiden von Wernich als Producte des Bacterienstoffwechsels und zugleich als den Bacterien im höchsten Grade als feindlich hingestellten Stoffe,

Digitized by Google

vermochten selbst nach 80tägiger Einwirkung in concentrirter Lösung die Entwicklungsfähigkeit der Milzbrandsporen nicht abzuschwächen. (S. 34.)" — Dieser Satz muss bei jedem mit dem Sachverhalte nicht vollkommen Vertrauten die Meinung erwecken, als habe Herr Koch eine von mir über die Wirksamkeit von Skatol und Indol aufgestellte Ansicht widerlegt oder auch nur angegriffen. Es genügt mir, indem ich hinsichtlich sonstiger Reclamationen gegen Koch auf die gleichzeitig erscheinende zweite Auflage meiner „Desinfectionslehre", für den speciellen Gegenstand aber auf meine Arbeit in Virchow's Archiv 78. Bd. S. 51, resp. auf die bezügliche Stelle in den „Mittheilungen aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte" S. 264 (nicht, wie Herr Johne unrichtig citirt, S. 34) verweise, hier zu constatiren, dass Herr Koch ebensowenig über eine Nichtwirkung der beiden aromatischen Stoffe auf Fäulnissbacterien sich ausliess, wie ich von einer Beeinflussung der Milzbrandsporen Seitens derselben jemals gesprochen habe. Wernich.

Auf vorstehende „Berichtigung (?)" Folgendes. Herr Wernich hat zweierlei übersehen.

1. Dass der von ihm angezogene, aus meiner Feder stammende Artikel ein einfaches Referat dessen ist, was Koch als das Resultat seiner Arbeiten auf dem Gebiete der Desinfectionslehre veröffentlicht hat. Ich habe an dem von Herrn Wernich gerügten Satze daher nichts zu ändern, er drückt mit kurzen Worten nur das aus, was jener hochverdiente Forscher hinsichtlich der Wirkung des Skadol und Indol auf Milzbrandsporen constatirt hat; von Fäulnissbacterien ist dabei keine Rede gewesen. Herrn Wernich's angebliche „Berichtigung" hat daher gar nichts zu berichtigen, und dürfte zum Mindesten an die falsche Adresse gerichtet sein.

2. Mein Citat ist nicht, wie Herr Wernich sehr voreilig behauptet, unrichtig. In der Ueberschrift meines Referates heisst es ausdrücklich: „Separatabdruck" etc. In diesem mir vorgelegenen Separatabdruck befindet sich der incriminirte Satz allerdings S. 34 und nicht S. 264.

Dies zur Zurückweisung einer vollkommen unberechtigten Empfindlichkeit. Johne.

Digitized by Google

XVIII.

Bücheranzeigen.

1.

Trance and trancoidal states in the lower animals. By George M. Beard, A. M., M. D. (Reprimer from the Journal of comparative Medicine and Surgery, April 1881.) New-York, W. L. Hyde & Co. Printers and Publirhers, 22 Union square.

Unter „Trance" will Beard „die Vereinigung der Nerventhätigkeit nach einer Richtung hin, mit correspondirender Aufhebung derselben in anderer Richtung" verstanden wissen. Er unterscheidet zwischen Trance (wörtlich Verzückung) — dem höchst ausgebildeten Zustande — und trancoidal state. Wir bezeichnen die höheren Grade dieses Zustandes als Hypnotismus. In der kleinen, 17 Seiten umfassenden Brochüre sammelt Beard eine Reihe solcher hypnotischer Erscheinungen bei Thieren (u. A. beim Pferde, Elephant etc.) und niederer Menschenraçen. Als Hauptursachen gibt er an: Erregung von Furcht bei Thieren, die man in eine hülflose Situation gebracht hat; systematisches Streichen; starres Fixiren der Thiere mit den Augen; Aussetzen einer grellen Beleuchtung; Musik. Verfasser bezeichnet die Ausdrücke: Hypnotismus, Braidismus, Somnambulismus, Katalepsie — die für fragliche Zustände gebraucht werden, als schlecht gewählt. Es werden in der Brochure einige interessante Facta erwähnt.

L. Fr.

2.

Der Fuss des Pferdes in Rücksicht auf Bau, Verrichtungen und Hufbeschlag. Gemeinfasslich in Wort und Bild dargestellt von Dr. A. G. T. Leisering, Geh. Med.-Rath und Prof. etc. und H. M. Hartmann, ehemal. Lehrer an der königl. Thierarzneischule zu Dresden. 5. Auflage, in ihrem zweiten, den Hufbeschlag betreffenden Theil umgearbeitet von A. Lungwitz, Lehrer des theor. und prakt. Hufbeschlags an der königl. Thierarzneischule zu Dresden. Mit 159 Holzschnitten. Dresden, Schönfelds Verlagsbuchhandlung. 1882.

Vorliegendes Buch, das nunmehr in 5. Auflage uns vorliegt, gehört zu jenen Büchern, die keiner Empfehlung bedürfen, da sie sich selbst empfehlen. Es ist eines der allerbesten unter den guten Büchern, die über Hufbeschlag handeln, und dabei keine einfache

Digitized by Google

Compilation, sondern durch und durch Originalwerk. Dass dies seine verdiente Würdigung findet, geht aus der raschen Aufeinanderfolge neuer Auflagen hervor. Diese neue Auflage zeichnet sich von den früheren namentlich dadurch aus, dass der zweite praktische Theil durch Lungwitz völlig umgearbeitet und vermehrt wurde, was schon daraus hervorgeht, dass 50 neue Abbildungen hinzugekommen sind. Lungwitz gehört zu den hervorragendsten und zugleich praktischsten Männern des Hufbeschlages und ist dementsprechend auch seine Arbeit. Die ursächlichen Verhältnisse, die jeweilig zweckentsprechende Form des Beschlages finden in überzeugendster Weise ihre Darstellung.

Trotz der Fülle des Materials — man denke nur an die Masse neuer Erfindungen im Hufbeschlage, der Menge neuer Patenteisen — ist das Buch kurz gehalten und mit kritischem Blicke nur das Brauchbare verwerthet worden. Es ist selbstverständlich, dass auch im ersten Theile alle wichtigen Arbeiten und Entdeckungen bezüglich der Anatomie und Physiologie des Fusses ihren Platz gefunden haben. Dass dies mit Vorsicht und weiser Kritik geschah, dafür dürfen wir dem Herrn Verfasser nur dankbar sein. Ueberhaupt ist es ein grosser Vortheil, dass das Buch, trotz der Fülle des Materials im Wesentlichen nicht stärker wurde, theilweise sogar Kürzungen erfuhr. Es umfasst nicht mehr als 20 Druckbogen (320 Seiten). Die Ausstattung ist eine ganz vorzügliche. Die Holzschnitte sind von Professor H. Bürkner. L. Fr.

3.

Anleitung zur Erkennung und Beurtheilung der Schafräude, mit Berücksichtigung des Heilverfahrens und einer Erläuterung der diesbezüglichen Bestimmungen des Reichsviehseuchen- und Hauptmangel-Gesetzes für Thierärzte und Schafhalter. Von J. M. Ostertag, Oberamtsthierarzt. Mit 5 Abbildungen. Schweb. Gemünd, Druck und Verlag v. Fr. Löchner. 1882. Preis 80 Pfennige.

Es ist dies eine kleine, 50 Seiten umfassende Brochüre, welche die Räude der Schafe in praktischer und leicht fasslicher Weise behandelt. Man gewinnt beim Durchlesen den Eindruck, dass der Verfasser vielfach mit der Schafräude zu thun hatte und seine Darstellung völlig der Praxis entnahm. Wir können das Büchlein recht sehr empfehlen. L. Fr.

4.

Die Veterinär-Polizeiverwaltung nach den reichsgesetzlichen Bestimmungen. Von Philipp Göring, Landesthierarzt im königl. Staatsminist. des Inn. Separatabdruck aus den Annalen des deutschen Reiches. 1881. München und Leipzig. 1882. Verlag von G. Hirth.

Verfasser behandelt in dieser 10½ Bogen starken Brochüre einleitungsweise Zweck und Aufgabe der Veterinär-Polizeiverwaltung, gibt einen kurzen Abriss der Geschichte des Veterinärwesens und dessen Verwaltung; ferner eine Umschau auf dem Gebiete des Viehseuchenwesens, worin die Viehseuchengesetzgebung der Niederlande,

Digitized by Google

der Schweiz, Schwedens, Norwegens, Grossbritanniens und Oesterreichs in Kürze behandelt werden, und sodann einen solchen Ueberblick auf dem Gebiete der deutschen Veterinär-Polizeiverwaltung, der darzuthun bestimmt ist, wie der Zustand der Seuchengesetzgebung vor der Emanirung des neuesten deutschen Seuchengesetzes in den einzelnen deutschen Ländern beschaffen war. Hieran schliesst sich das Reichsgesetz über Rinderpest vom 7. April 1869, das Reichsgesetz, betreffend die Beseitigung von Ansteckungsstoffen bei Viehbeförderungen, reichsgesetzliche Bestimmungen über die Bestrafungen der Zuwiderhandlungen gegen polizeiliche Anordnungen bei Viehseuchen, reichsgesetzliche Bestimmungen über das Thierheilwesen und das Reichsviehseuchengesetz vom 23. Juni 1880. — Das vorliegende Buch gibt im Wesentlichen eine Interpretation der bezüglichen Gesetze mit ausführlichen Motiven, die den Vorverhandlungen und den bezüglichen Verhandlungen im Reichstage entnommen wurden; ausserdem finden auch die verschiedenen landesherrlichen Gesetze zu dem Reichsseuchengesetze an den bezüglichen Stellen ihren Platz. Das Material ist übersichtlich geordnet und klar verarbeitet und ist das Buch besonders für Thierärzte, Landwirthe und Viehhändler von grösstem Interesse. Wir können es bestens empfehlen. L. Fr.

XIX.

Verschiedenes.

1.

Ueber Wurmknoten auf der Tracheal- und Bronchialschleimhaut des Hundes.

Von

Prof. **C. Blumberg**

in Kasan.

Vor einiger Zeit brachte mir der ehemalige Studirende des hiesigen Veterinärinstitutes, Saschin, die Respirationsorgane eines Hundes zur Untersuchung. Ich fand Folgendes:

Die Tracheal- und Bronchialschleimhaut war mit eigenthümlichen Knoten besetzt, welche sich von der unteren Hälfte der Luftröhre bis in die Bronchien ersten Grades erstreckten; am zahlreichsten waren die Knoten kurz vor der Theilungsstelle der Luftröhre angehäuft. Im Ganzen fanden sich 38 Knoten, von denen 23 auf die Luftröhre, 8 auf den linken Hauptbronchus und 7 auf den rechten Hauptbronchus kamen. Die Grösse der Knoten schwankte zwischen

Digitized by Google

der eines Hirsekornes und einer Erbse. Sie waren meist länglich, etwas abgeplattet, von grauröthlicher Farbe und derber Consistenz. Die Oberfläche derselben zeichnete sich durch eine eigenthümliche Rauhigkeit aus, als ob sie mit kurzen Härchen besetzt wäre.

Die Knoten bestanden hauptsächlich aus vielfach ineinander verschlungenen weisslichen und bräunlichen Fädchen, welche sich bei näherer Untersuchung als den Ausdruck von kleinen Rundwürmern, die in ein fibröses Bindegewebe eingebettet waren, erwiesen. Einzelne Theile der besagten Parasiten ragten aus der Bindegewebsmasse hervor, wodurch die erwähnte Rauhigkeit der in Rede stehenden knötchenförmigen Massen bedingt wurde.

Im März dieses Jahres hatte College Kalning, der die gerichtlichen Sectionen im hiesigen Institute leitet, die Güte, mir die Lunge nebst Luftröhre eines Hundes zu überschicken, auf deren Trachealschleimhaut ich die oben beschriebenen Wurmknoten wieder fand. Doch in diesem Falle war die Zahl derselben eine sehr beschränkte: es waren nur vier, circa hirsekorngrosse Knötchen vorhanden. Drei derselben lagen etwa einen Millimeter über der Theilungsstelle der Trachea in fast gleichen Abständen von einander; das vierte Knötchen hatte sich über dem rechten seitlichen in einem Abstande von 1 Cm. in der Schleimhaut festgesetzt.

Auch diese Wurmlager, ganz wie die der ersten Lunge, lassen mannigfaltig geschlängelte, theils weissliche, theils bräunliche Fäden (Rundwürmer) durchschimmern und besitzen eine rauhe Oberfläche. Von zwei Knötchen ziehen sich einige Wurmschlingen auf einer Strecke von 2—4 Mm. in die Schleimhaut hinein. Die aus den Knötchen hervorragenden und theilweise sich in die Schleimhaut erstreckenden fadenförmigen Massen erweisen sich als die vorderen und hinteren Körperenden der Parasiten. Die Schleimhaut der Trachea zeigt in der Nähe der Wurmknoten eine fleckige Röthung. Die vorderen Lungenlappen sind etwas emphysematisch. Weder an dieser, noch der früher erwähnten Lunge bemerkte ich sonst etwas Abnormes.

Wegen des straffen fibrösen Gewebes, in welches die Würmer eingebettet waren, gelang es mir leider nicht, sowohl im ersten wie zweiten Falle, dieselben vollständig zu isoliren. Ich bin daher gezwungen, mich nur auf die Beschreibung einzelner Körpertheile — Kopf- und Schwanzende der Männchen und Weibchen — zu beschränken.

Die Wurmnester enthalten eine verschiedene Anzahl von Parasiten beiderlei Geschlechts, doch vorwiegend findet man Weibchen. Die Parasiten besitzen einen fadenförmigen, cylindrischen Leib. Das Vorderende ist etwas verjüngt, etwa 0,04 Mm. dick; der Kopf geht ohne Grenze in den Körper über. Die Mundöffnung ist mit einigen kurzen Papillen besetzt. Die Länge des Schlundes beträgt 0,1 Mm., der Durchmesser des mit bräunlichem Inhalte erfüllten Darms misst 0,16 Mm. Das männliche, leicht gekrümmte und etwas zugespitzte Schwanzende ist 0,06 Mm. breit. Es besitzt zwei bräunliche Spicula von 0,012 Mm. Dicke, aber ungleicher Länge. Das eine Spiculum ist 0,048 Mm., das andere 0,056 Mm. lang. After endständig. Das

Digitized by Google

Hinterende des Weibchens, welches ungefähr eine Dicke von 0,12 Mm. hat, ist gestreckt und abgerundet. Man sieht hier bei starker Vergrösserung zwei flache, 0,02 Mm. von einander abstehende Einkerbungen. Die hintere entspricht dem After, die vordere der weiblichen Oeffnung. Der vordere Theil des Uterus enthält 0,032 Mm. grosse Eier, der hintere dagegen 0,08 bis 0,14 Mm. lange und 0,008 bis 0,012 Mm. dicke Embryonen.

Der in Rede stehende Rundwurm ist offenbar eine Filariaart. Da mir es leider nicht gelungen ist, wie schon oben erwähnt, den besagten Parasiten zu isoliren und in den erhaltenen Bruchstücken auch Manches in Bezug auf Deutlichkeit und Verständlichkeit auszusetzen ist, so lasse ich es fürs Erste dahingestellt bleiben, ob diese Filarien eine neue Art bilden, oder zu einer schon bekannten gehören.

2.

Der Sectionssaal des Kasan'schen Veterinärinstitutes.

Von

Prof. C. Blumberg

in Kasan.

Die russische Regierung hat so viel für die Hebung des Veterinärwesens im Reiche gethan, wie wohl kaum irgend eine andere. Durch den Allerhöchsten Ukas vom 8. Mai 1873 wurden die Veterinärschulen in Dorpat und Charkow zu Instituten erhoben und ihnen dieselben Rechte, deren sich die Universitäten erfreuen, eingeräumt. Den 31. Mai desselben Jahres erfolgte der Allerhöchste Befehl zur Gründung eines neuen Veterinärinstitutes in Kasan. Die feierliche Eröffnung der benannten Lehranstalt fand den 22. August 1874 statt. Aus finanziellen Rücksichten führte man für das neue Institut keine besonderen Gebäude auf, sondern setzte ihm statt dessen zur Miethe eines Locales eine bestimmte Summe aus. Der Mangel eines eigenen Gebäudes — ein Privathaus konnte unmöglich allen Anforderungen einer solchen Specialanstalt, wie das Veterinärinstitut eines ist, genügen — entschuldigt das bisherige Fehlen eines besonderen Sectionssaales. Bis hierzu wurde im Präparirsaale secirt.

Endlich, Dank dem Umstande, dass man den Vortrag der Hülfsfächer aus der Universität verlegte (seit dem 1. Januar 1880), wurde ein auf dem Hofe der Anstalt gelegenes und zu einem Sectionsraume geeignetes Nebengebäude frei. Auf eine betreffende Eingabe von mir hin bewilligte das Conseil der hiesigen Anstalt den Umbau des erwähnten Gebäudes zu einem Sectionssaal und assignirte die dazu erforderlichen Mittel. Mit der Ausarbeitung des Planes und der Beaufsichtigung des Baues wurde ich unter Assistenz eines Architektens betraut. Die Ausführung des Baues und die ganze innere Einrichtung des Saales, welche nach erfolgter ministerieller Geneh-

Digitized by Google

migung Ende August vorigen Jahres in Angriff genommen wurde, nahmen sechs Wochen in Anspruch. Den 22. October fand die Eröffnung des Sectionssaales durch eine von mir gehaltene Rede statt, welche über die Bedeutung der pathologischen Zootomie für die Veterinärmedicin handelte. Ich wies, nachdem ich kurz die besten Sectionssäle einiger Thierarzneischulen des Continents beschrieben, unter anderem darauf hin, dass die pathologische Zootomie durchaus noch nicht überall die wohlverdiente Anerkennung gefunden und keineswegs immer in gebührender Weise für die Bequemlichkeit derselben gesorgt ist.

Da der Sectionssaal des hiesigen Institutes sich von denjenigen des Auslandes durch Einiges unterscheidet, so dürfte eine kurze Beschreibung des besagten Sectionsraumes für manche auswärtigen Collegen nicht ganz ohne Interesse sein.

Der Sectionssaal ist ein Steingebäude, welches mit der einen Schmalseite an die Lehrschmiede und mit der anderen an die Klinik für kleinere Hausthiere stösst. Er hat eine Länge von 10,85 Meter, eine Breite von 5,5 Meter und eine Höhe von 4,65 Meter. Da die der Façade des Gebäudes gegenüberliegende Wand nach dem Nachbarhofe gerichtet ist, so konnte hier kein Fenster angebracht werden. Es ist daher nur die Fronte des Gebäudes mit zwei übereinanderliegenden Reihen von Fenstern versehen und ausserdem durch eine grosse Glaspyramide auf dem Dache für Oberlicht gesorgt. Doch trotz dieser ungünstigen Verhältnisse ist der Saal, Dank dem Oberlichte und der grossen Anzahl südwärts gerichteter Fenster, sehr hell. Die Fenster und zwei Glasthüren nehmen den grössten Theil der Façade ein; von der Mauer zwischen ihnen ist nur das zur Unterstützung der Decke unumgänglich Nöthige nachgelassen. Die beiden oberen Eckfenster besitzen Klappfenster, welche von unten mittelst einer einfachen, sinnreichen Vorrichtung geöffnet und geschlossen werden können.

Die 2,30 Meter im Quadrate haltende Oeffnung in der Mitte des Daches ist von einer vierseitigen Glaspyramide, mit Doppelfenstern, überdeckt. Die ersteren Fenster sind hermetisch geschlossen, können aber behufs der Reinigung geöffnet werden. Von der Basis der Pyramide bis zur Decke des Sectionslocales zieht sich eine nach unten erweiternde hölzerne Schicht hin, deren Wände mit weisser Oelfarbe angestrichen sind.

Der Saal hat zwei Glasdoppelthüren. Die kleinere, in einer Ecke befindliche, dient als Eingang, die grössere dagegen, welche in der Mitte der Façade angebracht ist, wird beim Hereinschaffen der Cadaver benutzt. Die letztere Thür, durch welche Schienen auf den Hof gehen, ist 2,5 Meter hoch und 2,06 Meter breit. Sie besitzt eine bewegliche Schwelle, die von unten mit Filz beschlagen ist, vor dem Hinausfahren des Sectionstisches entfernt und später wieder eingesetzt wird, damit im Winter die kalte Luft nicht durch den breiten in Folge der Schienen entstandenen Spalt in den Sectionsaal dringt.

Die Wände des Sectionsraumes sind 1,6 Meter hoch, von der Diele mit Oelfarbe (graues Marmorgetäfel darstellend) angestrichen,

Digitized by Google

der übrige Theil desselben aber geweisst. Die Diele ist aus Asphalt, horizontal.

Der Saal wird durch zwei grosse eiserne Oefen und einen Ventilationskamin erwärmt. Der letztere nebst zwei Ventilatoren und den schon früher erwähnten Klappfenstern bewirken eine genügende Ventilation.

Im Saale sind zwei Secirtische verschiedener Grösse. Der grössere Tisch, welcher bei der Section grösserer Thiere benutzt wird, ist 3,19 Meter lang, 1,68 Meter breit und 35 Cm. hoch. Seine Ränder sind um 7 Cm. erhöht und die Platte, welche Diagonalrinnen besitzt, zur Mitte abgeschrägt. Eine in der Mitte des Tisches angebrachte dickwandige eiserne Röhre dient sowohl als Ausflussrohr wie auch als Axe der drehbaren Tischplatte. Die obere Oeffnung der Röhre ist durch ein grossmaschiges Drahtnetz geschützt und kann überdies durch einen messingenen Stöpsel geschlossen werden. An der unteren Fläche der Tischplatte sind vier kleine walzenförmige Räder angebracht, die sich auf einer kreisförmigen Schiene des Untergestelles bewegen. Das Untergestell ist mit vier Haken versehen, die vor dem Abladen der Cadaver vom Wagen benutzt werden, um die Tischplatte an das Untergestell zu befestigen und hierdurch ein Verbiegen oder Abbrechen der erwähnten Röhre zu verhüten. Der Tisch hat an seinen Ecken vier dicke, 90 Cm. lange, mit Ketten und Haken versehene Eisenstäbe. Die Stäbe sind entfernbar und dienen zum Befestigen der Extremitäten. Der Tisch ruht auf vier gusseisernen Rädern, deren Durchmesser 21 Cm. beträgt. Die 1,68 Meter von einander abstehenden Schienen durchschneiden den Saal der ganzen Breite nach, um sich durch die grosse Glasthür auf den Hof zu erstrecken.

Der kleine Sectionstisch ist 2,30 Meter lang, 1,1 Meter breit und 0,75 Meter hoch; die Platte desselben zeichnet sich gleichfalls durch Abschrägung zur Mitte, Rinnen und erhöhte Rinnen aus, hat aber statt des eisernen Abflussrohres ein fast bis zur Diele reichendes Zinkrohr. Der genannte Tisch hat an seinen Füssen vier Messingräder und kann deshalb leicht nach beliebiger Richtung verrückt werden. Beide Sectionstische sind aus Eichenholz und mit Oelfarbe angestrichen.

Die Wasserleitung des Sectionsraumes theilt sich in zwei Arme: Der eine ist für den in einer Ecke angebrachten Waschtisch bestimmt, der andere zieht sich an der Wand zur grossen Glasthür hin und ist mit einem 6 Meter langen Gummischlauche verbunden, welcher an seinem Ende ein verschliessbares Ansatzrohr hat. Mittelst dieses Schlauches, der ausserdem nach der Section zum Ausspülen der Abzugskanäle benutzt wird, leitet man das Wasser auf die Sectionstische. Die in dem Sectionssaale der Berliner Thierarzneischule an den Wänden zum Abspülen der Organe angebrachten Wannen habe ich hier durch eine ziemlich grosse Zinkwanne ersetzt. Diese Wanne, welcher nach Bedürfniss verschiedene Plätze angewiesen werden können, befindet sich gewöhnlich auf dem höheren Tische, der zur Section kleinerer Hausthiere und zur Untersuchung einzelner Organe dient.

Digitized by Google

In der Mitte des Saales, zwischen den Schienen, ist unter der Diele das Abzugsrohr gelegt, welches in eine auf dem Hofe befindliche Senkgrube führt. Mit diesem Hauptabzugsrohre steht ein anderes kleineren Kalibers, das vom Waschapparate herkommt, in Verbindung. Die Flüssigkeiten von den Secirtischen ergiessen sich in zwei in der Diele angebrachte und mit Asphalt ausgelegte trichterförmige Vertiefungen, die oben eine Breite von 20 Cm. besitzen. Der Boden derselben ist mit einem weitmaschigen Netze versehen und wird nach der Section durch einen konischen messingenen Stöpsel hermetisch geschlossen.

Ausser den beschriebenen Vorrichtungen befinden sich noch im Sectionssaale: Ein Schreibpult, ein Brett zum Aufhängen gröberer Instrumente (Sägen, Beile, Meissel, Hammer, Rachiotome), ein grosser Spiegel, Tabourets verschiedener Höhe, zwei Glasschränke für feinere Instrumente, verschiedene Gefässe, Reagentien etc.

Bei Sectionen grosser Cadaver benutzt man die Tische folgendermaassen:

Man fährt den grossen Sectionstisch auf den Schienen durch die grosse Glasthür auf den Hof, wirft den Cadaver auf den Tisch, schiebt ihn in den Saal zurück und dreht seine Platte in der Mitte des Raumes direct über der Oeffnung des Abflussrohres so, dass sie quer zu den Schienen zu liegen kommt. Der kleinere Secirtisch wird parallel dem ersteren über der zweiten trichterförmigen Abzugsöffnung gestellt. Beide Tische stehen ziemlich nahe nebeneinander, doch ist der Abstand ein derartiger, dass man bequem um den grossen Tisch herumgehen kann. In Folge des geringen Zwischenraumes ist es sehr leicht, die einzelnen Organe von dem grossen Tische auf den kleinen zu schaffen.

3.

Nachtrag

zu der vorläufigen Mittheilung des Prof. Lange über Filarien im Pferdeblute.

An einigen Orten, wie in Basel von Prof. Ecker, in Leipzig von Khane sind, wie bekannt, auch im Blute der Krähen Hämatozoen gefunden worden, die nach der Meinung von Leuckart von Filaria attenuata herstammen sollen. In meinem Laboratorium sind nun bei der Untersuchung des Blutes von Krähen ebenfalls ganz bedeutende Mengen von Hämatozoen aufgefunden worden, die eine sehr grosse Aehnlichkeit mit den Parasiten im Pferdeblute besitzen, über welche ich bereits berichtet habe. Näheres über letzteren Fall wird seiner Zeit berichtet werden.

Prof. Lange.

Digitized by Google

4.

Internationaler thierärztlicher Congress in Brüssel.

Der 4. internationale thierärztliche Congress wird im Jahre 1883 in Brüssel abgehalten werden. Thierärzte, welche diesem Congress als Mitglieder anzugehören wünschen, haben einen Beitrag von 10 Francs (8 Mark) an das Comité einzusenden. Jedes Mitglied erhält alle Drucksachen und sonstige Mittheilungen des Congresses.

Diejenigen Herren Collegen, welche eine oder die andere allgemeine oder internationale thierärztliche Frage in das Programm aufgenommen zu sehen wünschen, werden gebeten, diese Frage binnen Kurzem einzureichen. Für jede der zu behandelnden Fragen wird eine Specialcommission ernannt, welche die nöthigen Vorberichte auszuarbeiten hat. Diese Vorberichte werden an die Mitglieder versandt.

Alle Schriften und Drucksachen sind franco einzureichen an den Präsidenten des einleitenden Comités, Monsieur Thiernesse, directeur de l'Ecote de méd. vétérinaire et president du comité d'organisation du Congrès international de méd. vétérin. à Cureghem (Bruxelles-Midi).

5.

Einladung deutscher Naturforscher und Aerzte.

Die Veterinär-Section der 54. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte hat im verflossenen Jahre zu Salzburg ein Actionscomité gewählt, welche aus den Herren Prof. Dr. Ellenberger in Dresden, Thierarzt Al. Koch in Wien, Prof. Dr. Lechner in Wien, Prof. Zipperlen in Hohenheim und dem Unterzeichneten besteht. Im Auftrage und im Namen dieses Comités erlaube ich mir, die Thierärzte Deutschlands recht angelegentlich zu bitten, bei der diesjährigen Naturforscher-Versammlung in Eisenach vom 18.—24. September sich recht zahlreich einfinden zu wollen.

Von den Geschäftsführern der in Rede stehenden Versammlung mit der Einführung und dem provisorischen Vorsitze der Veterinär-Section betraut, ersuche ich die geehrten Collegen, durch geeignete Vorträge die Lebensfähigkeit der jungen Veterinär-Section möglichst fördern und den Gegenstand des betreffenden Vortrages entweder bei einem der Herren, Medicinalrath Dr. Matthes, resp. Dr. Wademann in Eisenach, oder bei mir rechtzeitig anmelden zu wollen.

Halle a/S. 5. Juli 1882. Prof. Dr. Pütz.

Digitized by Google

XX.

Personalien.

1.

G. C. Haubner. †

Einer der hervorragendsten Vertreter und Förderer der deutschen Veterinärmedicin, der Geheime Medicinalrath und königl. s. Landesthierarzt Prof. a. D., Dr. Haubner, ist am 17. April 1882 im Alter von 75½ Jahren gestorben.

Gottlieb Carl Haubner wurde am 18. September 1806 zu Hettstädt in Thüringen als Sohn eines bescheidenen, aber nicht ganz unbemittelten Bürgers und Handwerkers geboren, und besuchte bis zu seiner Confirmation die Bürgerschule seiner Heimat. Der Vater hatte ihn ursprünglich für ein Handwerk bestimmt. Sein anfangs schwächlicher Körper, sein reger Geist und der innere unwiderstehliche Drang und die Sehnsucht nach einem höheren Lebensziel liessen den jungen Haubner hierbei aber keine Befriedigung finden. Nach wiederholten, verunglückten Versuchen in das Vaterhaus zurückgekehrt, war es der oft in diesem als Hausarzt verkehrende Dr. Kersten, welcher mit vollem Verständniss für die hohe geistige Veranlagung des Knaben in dessen ferneres Schicksal eingriff. Nicht nur dass er für die weitere wissenschaftliche Ausbildung desselben durch vermittelten Privatunterricht Sorge trug, er wusste auch die Theilnahme vermögender Gönner für den Knaben zu erwecken, unter denen besonders Alexander v. Humbold genannt zu werden verdient. Dieser besass in der Nähe von Hettstädt ein Gut, Burgörner, auf dem er jährlich einige Wochen lebte. Dr. Kersten, der dort als Arzt und Gast Humbold's viel verkehrte, hatte verstanden, letzteren für den nach dem Urtheile seiner Lehrer ausserordentlich begabten Knaben so zu interessiren, dass es seinen Eltern mit dessen Hülfe möglich wurde, den Sohn für das Studium der Thierheilkunde, dem sich dieser aus Neigung zuwenden wollte, vorbereiten zu lassen.

Ostern 1826 bezog Haubner die Thierarzneischule zu Berlin, welche er bis April 1829 besuchte. Schon hier zeichnete er sich durch Fleiss und regen wissenschaftlichen Forschungstrieb aus. Eine seiner ersten wissenschaftlichen Arbeiten, seine Versuche über die Magenverdauung der Wiederkäuer, die erst im Jahre 1837 öffentlich im Druck erschien, wurde von ihm bereits als Eleve der Thierarznei-

Digitized by Google

schule begonnen und im Jahre 1830 dem Ministerium für Medicinalangelegenheiten, vorläufig in Form einer schriftlichen Abhandlung, eingereicht.

Nach Absolvirung seiner Studien blieb Haubner als Rossarzt eines Pferdedepots noch zwei weitere Jahre in Berlin, bestand zugleich im Jahre 1830 sein Examen als Kreisthierarzt, und wurde zunächst am 22. Juni 1831 als solcher für den Kreis Ortelsburg angestellt. Anfang 1836 folgte er, unter gleichzeitiger Ernennung zum Kreisthierarzt für den Kreis Greifswald, dem ehrenvollen Rufe als Lehrer der landwirthschaftlichen Thierheilkunde an die im Jahre 1835 von Schulze ins Leben gerufene königl. Staats- und landwirthschaftliche Academie Eldena bei Greifswald. In dieser Stellung trug er im Verein mit Schulze, Langenthal, Papst, Baumstark, Rhode u. A. wesentlich zum Emporblühen dieser Anstalt bei, sein Name ist eng mit der Geschichte der letzteren verknüpft. Im engen geistigen Verkehr mit den genannten Koryphäen der Landwirthschaft und den Professoren der Universität Greifswald stehend, arbeitete Haubner dabei mit rastlosem Fleiss und der ihm innewohnenden eisernen Energie an der eigenen Fortbildung und an dem inneren Ausbau seiner Wissenschaft. Hier in Eldena schrieb er die ersten Ausgaben jener Werke, welche seinen Namen weit über Deutschlands Grenzen hinaus getragen haben und unverwelkbare Blätter seines Ruhmeskranzes bleiben werden. Vor Allem entstand hier sein bekanntestes und populärstes Werk, das Handbuch der landwirthschaftlichen Thierheilkunde, und wenige Jahre darauf sein bestes, sein Handbuch der Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Haussäugethiere. Gerade diesem letzteren Gebiete hatte sich Haubner in Eldena speciell zugewendet. Seine theils allein, theils im Verein mit Rhode angestellten Ernährungs- und Fütterungsveruches sind von weittragender, reformatorischer Bedeutung geworden.

Im Jahre 1837 promovirte Haubner als Doctor der Philosophie in Jena und verheirathete sich noch in demselben Jahre mit einer an Geist und Gemüth gleich ausgezeichneten Dame (Louise Wiesing), mit welcher er 36 Jahre in der glücklichsten Ehe lebte. Den am 26. Mai 1873 erfolgten Tod derselben hat er ebensowenig verschmerzen können, wie den seiner beiden einzigen, in Eldena geborenen und daselbst schon im jugendlichen Alter verstorbenen Kinder. Wer Haubner näher kannte und dem es vergönnt war, zeitweilig einen Blick in sein Herz zu thun, weiss, dass diese Wunden nie vernarbten. Ein gewisser trübernster, wehmüthiger Schatten, der sich namentlich in den letzten Jahren über sein Wesen gelagert hatte, ward hierdurch erklärlich.

Nachdem Haubner im Jahre 1842 zum Departementsthierarzt des Regierungsbezirkes Stralsund, und 1845 in Anerkennung seiner hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen zum Professor der Academie Eldena ernannt worden war, erfolgte im Jahre 1853 seine Berufung an die königl. Thierarzneischule zu Dresden, an der sich der Mangel einer anerkannten, veterinärwissenschaftlichen Capacität empfindlich fühlbar zu machen begann. Gerade Haubner war der

Digitized by Google

Mann, diesem Mangel abzuhelfen. Bei seiner Berufung waren neben dem wissenschaftlichen Renommé, das ihm vorausging, vor Allem auch die ausgezeichneten Kenntnisse und Leistungen desselben als praktischer Thierarzt entscheidend gewesen, die er nun für die Thierarzneischule nutzbar machen sollte.

Mit der Uebersiedelung nach Dresden begann für Haubner die eigentliche Glanzperiode seines segensreichen Lehrens und Schaffens. Er trat im März 1853 sein Amt an und übernahm die Vorlesungen über Krankheitslehre, polizeiliche und gerichtliche Thierheilkunde, Arzneimittellehre, allgemeine Viehzucht inclusive Diätetik (letztere beiden Fächer trat er später wieder ab), sowie die Leitung der Spital- und Poliklinik, die unter ihm sehr bald einen erheblichen Aufschwung nahm.

In welcher Weise er mit rücksichtsloser Energie namentlich an die Verbesserung des klinischen Unterrichtes ging, soll hier nicht specieller erörtert werden. Es cursiren aus dieser Zeit eine Menge, z. Th. drastischer Erzählungen, welche erkennen lassen, mit welchem Ernste Haubner an seine Aufgabe herantrat, und ohne Ansehen der Person traditionell gewordene Missstände bekämpfte und abstellte, wo er sie fand; Missstände, die zumeist in dem bisherigen Mangel eines wissenschaftlich und praktisch gleich befähigten Lehrers der klinischen Hauptfächer und der Klinik begründet waren. Von einem hochgebildeten, in seinem Urtheile vollständig competenten Manne, damals Eleve der Dresdener Schule, ist mir wiederholt versichert worden, dass Haubner den begabteren Eleven als ein wahrer Messias erschienen sei, welcher sie von der Qual geistigen Niedergedrücktseins erlöst habe. Diese Begeisterung, mit welcher ein grosser Theil der Studirenden dem neuen Lehrer zujubelte, wurde indess von einem anderen Theile derselben, den minder geistig begabten oder ungenügend vorgebildeten Eleven, nicht getheilt. Die Gewitter, welche sich besonders in der Klinik über den Häuptern dieser Unglücklichen entluden, sollen selbst für die Unbetheiligten etwas Beängstigendes gehabt haben.

Als am 14. Juni 1856 das königl. Ministerium die Commission für das Veterinärwesen errichtete, und hierdurch das Veterinärwesen Sachsens eine selbständige Stellung erhielt, wurde, das darf man wohl behaupten, Haubner die eigentliche Seele derselben. Im Verein mit dem ein Jahr vor ihm verstorbenen Geh. Rath. Just und dem noch in geistiger Frische wirkenden Geh. Med.-Rath Dr. Leisering (wenige Jahre nach ihm nach Dresden berufen), hat er, mit beiden in herzlicher Freundschaft verbunden, der Veterinärcommission vom Beginn ihrer Thätigkeit (dem 1. October 1856) angehört, und zugleich die damit neu gegründete Stelle eines Landesthierarztes bekleidet. Zu welcher Blüthe die genannte Commission, und zwar zum nicht geringsten Theil durch den rastlosen, reorganisatorischen Feuereifer Haubner's, die Dresdener Thierarzneischule und das sächsische Veterinärwesen erhoben, geht einestheils aus den alljährlich von derselben durch Haubner herausgegebenen Berichten über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen, theils aus dem von Leisering

Digitized by Google

in seiner, zur Säcularfeier der Dresdener Thierarzneischule verfassten Festschrift (Die königl. Thierarzneischule zu Dresden in dem ersten Jahrhundert ihres Bestehens. Dresden 1880) hervor.

Sicher ist, dass der Aufschwung der Dresdener Thierarzneischule und des sächsischen Veterinärwesens mit Haubner's Berufung nach Dresden begann. Die Erhöhung der Anforderungen an die wissenschaftlichen Kenntnisse der Aufzunehmenden, die Neubearbeitung und Durchführung eines neuen Unterrichtsplanes, der Neubau und die erhebliche Erweiterung der Thierarzneischule, sowie die Errichtung einer landwirthschaftlichen Versuchsstation an derselben, waren reorganisatorische Arbeiten der neuerrichteten Veterinärcommission, von höchster Bedeutung für die weitere Entwicklung der Dresdener Thierarzneischule. Für das gesammte sächsische Veterinärwesen wurde aber vor Allem bedeutungsvoll das durch die Thätigkeit derselben zu Stande gebrachte Gesetz, die Ausübung der Thierheilkunde betr., vom 14. December 1858. Kein Staat konnte sich rühmen, ein ähnliches Gesetz zu besitzen. Leider wurde dasselbe nur zu bald durch die Gewerbeordnung für den norddeutschen Bund hinfällig und ebenso wirkungslos, wie die lediglich auf Haubner's Initiative erlassene Verordnung, die Prüfung im Hufbeschlag zur Erlangung des Meisterrechtes betr., welche Jahre lang den günstigsten Einfluss auf die Verbesserung des Hufbeschlages gehabt hat. Zahlreiche veterinärpolizeiliche Verordnungen, welche um diese Zeit erlassen wurden, sind unter der wesentlichen Mitwirkung Haubner's entstanden, dessen segensreiche Thätigkeit als Landesthierarzt die Veterinärpolizei Sachsens zu einer der besten Deutschlands gestaltete.

Die Verdienste, welche derselbe sich hierdurch um beide und um die gesammte Veterinärwissenschaft erworben, fanden allseitig die ehrendste Anerkennung. Im Jahre 1859 wurde Haubner zum Medicinalrath, 1861 (bei Gelegenheit der Eröffnungsfeier der neuerbauten Thierarzneischule) zum Ritter des königl. s. Verdienstordens, 1874 zu dem des schwedischen Nordsternordens und 1878 zum Geh. Med.-Rath ernannt, sowie ihm im folgenden Jahre das Comthurkreuz des Verdienstordens verliehen. Ausserdem war er Mitglied des königl. s. Medicinalcollegium und des Landesculturrathes.

Zu einem Jubelfeste seltener Art gestaltete sich Haubner's im Jahre 1878 begangenes, 25jähriges Jubiläum seines Wirkens in Sachsen, über welches ich schon früher (vergl. XXII. Jahrgang von Adam's Wochenschrift, S. 181) berichtet habe. Bei dieser Gelegenheit wurde ihm in dankbarer Anerkennung seiner hohen Verdienste von den sächsischen Thierärzten und dem grössten Theile seiner im Auslande lebenden Schüler ein Fond von 3000 Mark mit der Bestimmung überreicht, dass derselbe den Namen „Haubner-Stiftung" führen und seine Zinsen im Sinne des Jubilars an der Thierarzneischule Verwendung finden möchten.[1]) Wie der Verstorbene

1) Das Kapital ist mittlerweile durch weitere Schenkungen Haubner's und durch Zuschlag der Zinsen auf die Summe von 7225 Mark angewachsen. In einem Nachtrag zur Stiftungsurkunde hat Haubner bestimmt, dass die

Digitized by Google

mir wiederholt versichert hat, betrachtete er diese Stiftung als die höchste Belohnung und die grösste Anerkennung, welche er — der zu den höchsten Ehrenstellen beförderte Mann — je in seinem Leben erhalten habe.

Nachdem sich Haubner schon seit dem Jahre 1874 von der directen Leitung der Klinik zurückgezogen und diese an Prof. Dr. Siedamgrotzky abgegeben hatte, sah er sich endlich, ermüdet und durch körperliche Indisposition (chronischer Bronchialkatarrh) veranlasst, bald nach seinem oben erwähnten Jubiläum um seine Pensionirung einzukommen. Er wurde, seinem Wunsche entsprechend, am 1. October 1879, also nach 43 Jahren einer rastlosen und z. Th. aufreibenden Lehrthätigkeit in den wohlverdienten Ruhestand versetzt, blieb aber noch bis zu seinem Tode actives Mitglied der königl. Commission für das Veterinärwesen.

Seit seiner Pensionirung als Lehrer an der Thierarzneischule und Landesthierarzt lebte der Verstorbene still und zurückgezogen, nur mit seinen Verwandten und wenig Bekannten und Freunden verkehrend, in Dresden. Der Abend seines Lebens wurde ihm wesentlich durch die Freude an seinen Enkeln, den Kindern einer nach seiner Uebersiedelung nach Dresden adoptirten Nichte, erhellt und durch die liebevolle, aufopfernde Fürsorge seiner Pflegerin und Gesellschafterin, welche nach der Verheirathung seiner Nichte seinem Hauswesen vorstand, so angenehm als möglich gemacht.

Trotz alledem hatte sich des alten Herrn allmählich jene Lebensmüdigkeit und Todesfreudigkeit bemächtigt, welche den vereinsamten Menschen doch zuletzt nach redlich und treu vollbrachtem Tagewerk am Abend seines Lebens beschleicht. Er machte kein Hehl daraus, und als ihn im Monat Februar d. J. die mit dem Tode endigende Krankheit befiel, ertrug er geduldig ihre Leiden, wie er oft sagte: Nur aus Pflichtgefühl den Anordnungen der Aerzte folgend, da er ja doch am Ende seines Lebens angelangt sei und gerne sterbe. Volle Klarheit über die Natur seiner Krankheit ist, da die Section unterlassen wurde, nicht erlangt worden. Verschiedene Erscheinungen liessen auf ein Carcinom schliessen, über dessen Sitz sich indess nichts Genaues ermitteln liess. Am 17. April 1882 erlöste ihn der Tod.

Wie seiner Zeit sein Jubiläum, so legte sein Leichenbegängniss wiederum Zeugniss von der ungetheilten Liebe und Verehrung ab, welche ihm Seitens seiner Schüler und Berufsgenossen über das Grab hinaus gezollt wurde. Ausser den Spitzen der Behörden, den Ver-

---

Zinsen der Stiftung, welche unter der Verwaltung der Commission für das Veterinärwesen stehen soll, zunächst zu Reisestipendien für Studirende an hiesiger Thierarzneischule nach gut bestandener Approbationsprüfung (mit der Censur I oder II) dienen sollen. Können dieselben in diesem Sinne nicht verwendet werden, so soll es im Ermessen des Curatorium der Stiftung stehen, solche an qualificirte Studirende zur Fortsetzung ihrer Studien zu verleihen. Das Stipendium soll mindestens 600, aber nie über 1000 Mark betragen. Nicht zur Verwendung kommende Zinsen sollen wiederum zum Kapital geschlagen werden.

Digitized by Google

tretern der Universität, der Landwirthschaft und der gelehrten Gesellschaften, denen der Verstorbene als Mitglied angehört hatte, und seinen früheren Collegen, umstanden eine grosse Schaar sächsischer Thierärzte und fast alle Bezirksthierärzte des Landes, die ihm ausnahmslos mit begeisterter Hochachtung als ihrem früheren, unmittelbaren Chef zugethan gewesen waren, in der Leichenhalle des Trinitatiskirchhof den offenen Sarg. Jeder wollte noch einmal die wenig veränderten Züge des verehrten Dahingeschiedenen sehen, der uns allen ein leuchtendes Beispiel ernsten Strebens und aufopfernder Pflichttreue gewesen war und bleiben wird. Die Thränen, die in Jedes Auge standen, waren wohl ein schöneres Denkmal innigster, dankbarster Verehrung, als es ihm je die Nachwelt setzen kann! —

Wie schon oben bemerkt ist Haubner's Schaffen durch officielle und private Ehrenbezeugungen in rückhaltlosester Weise anerkannt worden. Zur Vervollständigung der letzteren muss noch ergänzend hinzugefügt werden, dass sich in seinem Nachlasse die Ehrenmitgliedsdiplome folgender Corporationen vorfanden: 1. Des Vereines der schweizerischen Thierärzte (1837), 2. der Thierärzte Mecklenburgs (1846), 3. der öconomischen Gesellschaft zu Dresden (1855), 4. des Baltischen Vereines zur Beförderung der Landwirthschaft (1861), 5. der landwirthschaftlichen Gesellschaft Luxemburg's (1861), 6. des Vereines praktischer Thierärzte zu Petersburg (1863), 7. der Dorpater Veterinärschule (1866), 8. des thierärztlichen Vereines für Würtemberg (1871), 9. des Vereines kurhessischer Thierärzte (1879), 10. der königl. belgischen medic. Academie (1879), 11. des Collegiums der Britannischen Veterinärärzte (1878) und 12. das der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden (1880).

Mit Haubner verlor die Wissenschaft einen Mann, dessen Grösse in der glücklichen Vereinigung von Wissenschaft und Praxis bestand, einen Mann, der bei allem Streben nach Licht und Klarheit, bei allem rastlosem Eifer, mit welchem er den wissenschaftlichen Ausbau der Veterinärmedicin auf der Basis der Naturwissenschaften anstrebte, sich nie vom Boden realer Thatsachen entfernte. Ehe er einen Schritt vorwärts that, untersuchte er erst mit kritischer Schärfe den Boden, auf welchen er treten sollte; nie that er einen Schritt in das ungewisse Gebiet unsicherer Hypothesen. In der Einleitung zur allgemeinen Therapie hob er in seinen Vorlesungen stets hervor: „Der Arzt soll auf zwei Beinen stehen, auf dem einen, das Empirie, auf dem anderen, das Vernunft heisst. Der, welcher nur auf dem ersteren fusst, ist ein Empiriker, der, welcher nur auf dem anderen steht, ein Theoretiker; der tüchtige Arzt soll gleich gut und sicher auf beiden stehen."

Die Entwicklung der Thierheilkunde nach diesem Princip war Haubner's Ideal. Die sog. Hyperwissenschaft, die sich eine Zeit lang breit zu machen begann, die vornehm lächelnd die nächstliegenden praktischen Bedürfnisse übersieht und niemals realisirbaren, stets unklaren Zielen zustrebt — das sog. „Durchgehen in der Wissenschaft",

Digitized by Google

wie er es nannte — war ihm fremd; sein Urtheil über die Anhänger dieser Richtung vielfach von einer verletzenden Ursprünglichkeit und Schärfe. Die von ihm vertretene Richtung hielt er eben auf Grund seiner langjährigen praktischen Thätigkeit und der hierbei gewonnenen Kenntnisse der Anforderungen, welche die Landwirthschaft an die Thierheilkunde stellt, für die allein berechtigte, und nichts hat ihn bis zu seinem Tode in dieser Ansicht wankend gemacht.

Freilich darf nicht verschwiegen bleiben, dass diese eiserne Consequenz in den letzten Jahren seiner amtlichen Thätigkeit theilweise an Halsstarrigkeit grenzte. Die Unbequemlichkeit, welche es dem Greise machen mochte, den raschen Fortschritten der Jugend zu folgen, und getreu seinem Princip erst dann auf denselben weiter zu bauen, wenn sie die eigene Prüfung bestanden, hemmten hier und da die Weiterentwicklung des Ganzen. Das innere Gefühl, dem Fluge der Neuzeit nicht mehr mit der erforderlichen Geistesfrische folgen zu können, mag auch wesentlich die Ursache seines Gesuches um Pensionirung gewesen sein.

Haubner's bedeutendste Leistungen liegen, nächst denen auf dem Gebiete der Veterinärpolizei, wesentlich auf den Gebieten der praktisch-wissenschaftlichen Thierheilkunde und der Diätetik unserer landwirthschaftlichen Nutzthiere. Es beweist dies am besten die Durchsicht des folgenden, auf Vollständigkeit nicht unbedingt Anspruch machenden Verzeichnisses seiner zahlreichen literarischen Arbeiten. Dieselben sind theils als selbständige Werke, theils in der thierärztlichen und landwirthschaftlichen praktischen Fachliteratur erschienen.

Trotz ihrer stattlichen Anzahl war Haubner, was hier ausdrücklich hervorgehoben werden muss, nie ein Vielschreiber. Was er aber schrieb, war neu, interessant, z. Th. packend und trug den Stempel der Originalität an der Stirn. Seine Schreibweise war die denkbarst kürzeste, geradezu schmucklos, aber die klarste und verständlichste, welche es geben konnte. Ohne wissenschaftliche Phrasen, ohne die Wulst fremder Ausdrücke, die heutzutage zum „wissenschaftlichen guten Ton" absolut nöthig sein sollen, traf er in allen seinen Arbeiten immer den Kern der Materie und besprach denselben in einfacher, kurzer, aber klarer und fasslicher Weise.

An selbständigen Werken publicirte er:

Ueber die Magenverdauung der Wiederkäuer. Anklam 1837.

Einleitung in das Studium der wissenschaftlichen und populären Thierheilkunde. Anklam 1837.

Handbuch der gesammten Arzneimittellehre. Anklam 1838.

Handbuch der populären Thierheilkunde. Anklam 1839—1842.

(Dieses Werk erschien in den folgenden Auflagen unter dem bekannten Titel: „Landwirthschaftliche Thierheilkunde" und zwar in 2. Aufl. 1848, in 3. Aufl. 1858, in 4. Aufl. 1863, in 5. Aufl. 1867, in 6. Aufl. 1873, in 7. Aufl. 1875 und in 8. Aufl. 1880.)

Abhandlung über drei verwandte Krankheiten der Lämmer, nämlich Lähme, Rheumatismus und Gelenkkrankheit. Anklam 1840.

Digitized by Google

Die Gesundheitspflege d. landwirthschaftlichen Hausthiere. Greifswald 1845. — 2. Aufl. Dresden 1865, 3. Aufl. 1872, 4. Aufl. 1881.

Handbuch der Veterinärpolizei. Dresden 1869.

Die von Haubner geschriebenen Journalartikel sind, soweit sich ermitteln liess, folgende:

a) Aus dem Gebiete der wissenschaftlichen und praktischen Thierheilkunde:

Angeborener Kropf bei neugeborenen Lämmern und Ziegen. Magazin für die gesammte Thierheilkunde von Gurlt u. Hertwig.

Beiträge zur Diagnostik der chronischen Hautausschläge des Pferdes. Magaz. 1836.

Die Operation des grauen Staares bei einem Pferde. Magaz. 1837.

Pathologische und therapeutische Bemerkungen über Ueberbeine am Schienbein der Pferde. Magaz. 1838.

Beiträge zur Lehre von den Hautausschlägen der Wiederkäuer, Magaz. 1840.

Abnorme Secrete in der Stirn-, Oberkiefer- und Nasenhöhle eines Kalbes. Magaz. 1842.

Rotz und Wurm bei Fohlen. Magaz. 1842.

Druse der Pferde. Magaz. 1843.

Das Nesselfieber der Schweine. Magaz. 1846.

Euterkrankheiten und Milchfehler der Rinder. Eldenaer Jahrbücher 1848.

Das Feuer der Schafe. Magaz. 1849.

Die Schnüffelkrankheit der Schweine. Magaz. 1849.

Behandlung der Mastdarmvorfälle, insbesondere der Schweine. Magaz. 1849.

Neues Verfahren zur Heilung der Speichelfistel. Magaz. 1849.

Darstellung und Kritik der bisherigen Ansichten über Ursachen und Wesen der blauen Milch. Nebst Zusatz: Die rothfleckige Milch. — Die vorzeitige Gerinnung der Milch. Magaz. 1852.

Ueber einige dyskrasische Knochenkrankheiten. Knochenauflockerung — Knochenschwund. Magaz. 1854.

Kniebeule oder der Knieschwamm des Rindes. Magaz. 1855.

Die Feigwarzen des Hufes oder der sog. Strahlkrebs. Magaz. 1855.

Das Zehenpanaritium bei Pferden. Magaz. 1855.

Hypertrophie des hornigen Saumbandes. Magaz. 1855.

Zur Verhütung der blauen Milch. Magaz. 1856.

Die Nagekrankheit des Rindes. Sächs. Bericht 1858/59.

Einige Worte über das Verkalben. Amtsblatt der landw. Vereine im Königr. Sachsen. 1858.

Versuche mit Brechnuss bei Hühnern. Sächs. Bericht 1858.

Die Kieferhöhlenentzündung der Pferde und die Trepanation. Ein Beitrag zur Lehre von der sogenannten verdächtigen Druse. Magaz. 1859.

Einige Worte über Zahnzangen, insbesondere über die Trautvetter'sche Zahnzange. Magaz. 1859.

Digitized by Google

Einige Bemerkungen über Maul- und Klauenseuche. Sächs. Amtsblatt 1860.

Das perforirende Labmagengeschwür, durch Arsenik veranlasst. Sächs. Bericht 1860.

Ueber Cur und Heilung der Rotzkrankheit der Pferde. Sächs. Amtsblatt 1861.

Ueber die sogenannte Influenza der Pferde im Jahre 1859—60 in Dresden. Magaz. 1861.

Entstehung und Tilgung der Lungenseuche des Rindes. Leipzig 1861. Separatabdruck aus der Zeitschrift für deutsche Landwirthe. Jahrgang XII.

Die Rinderpest in Sachsen im Jahre 1870. Sächs. Amtsbl. 1871.

Ueber Uterus-Reposition bei Kühen. Adam's Wochenschrift 1875.

Ueber die Rinderpest in Kühren. Arch. f. Thierheilkunde 1875.

Die durch den Hüttenrauch veranlassten Krankheiten des Rindviehes im Hüttenrauchbezirke der Freiberger Hütten. Archiv 1878.

b) Aus dem Gebiete der Diätetik.

Ueber Ernährung und Fütterung. Eldenaer Jahrbücher 1847.

Fütterungsversuche von Haubner u. Rhode. Eldenaer Jahrbücher 1848.

Fütterungsversuche mit Schafen. Eldenaer Jahrbücher III.

Ueber Ernährung und Fütterung der landwirthschaftlichen Hausthiere. Magaz. 1853.

Das Quetschen des Hafers. Sächs. Amtsblatt 1853.

Versuche über die Verdaulichkeit der Pflanzenfaser. Sächs. Amtsblatt 1854.

Ernährung der Kälber. Sächs. Amtsblatt 1855.

Einige Bemerkungen über die Aufzucht (Ernährung) der Kälber. Preuss. Annalen der Landw. 1856.

Ueber die Verdaulichkeit der Pflanzenfaser beim Pferde. Sächs. Amtsblatt 1865.

Beitrag zur Fütterung ad libitum. Sächs. Amtsblatt 1866.

Fütterungsversuche mit Merino- und Southdown-Franken Hammeln. Sächs. Amtsblatt 1866 u. 1868.

Fütterungsversuche mit Fleischmehl bei Schweinen. Sächs. Amtsblatt 1873.

Ausserdem hat Haubner noch Antheil an den von Docent Dr. Hofmeister, Chemiker an der früheren landwirthschaftlichen, jetzt chemisch-physiologischen Versuchsstation, in der Zeitschrift „Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen" veröffentlichten Arbeiten in so fern, als die betreffenden Untersuchungen auf seine Veranlassung und unter seiner Leitung vorgenommen wurden.

c) Aus dem Gebiete der Parasitologie.

Versuche über die Erzeugung der Finnen bei Schweinen. Sächs. Amtsblatt 1854.

Zur Entwickelung der Band- u. Blasenwürmer. Sächs. Amtsblatt 1854.

Digitized by Google

Ueber die Entwickelung der Band- und Blasenwürmer im Allgemeinen und die des Coenurus cerebralis insbesondere. Gemeinschaftlich mit Küchenmeister. Magaz. 1854.

Weitere Mittheilungen über die Entwickelung der Band- und Blasenwürmer. Magaz. 1855.

Pilze u. Haarsackmilben als Ursache von Hautausschlägen. Sächs. Bericht 1858.

Helminthologische Versuche (in Verbindung mit Küchenmeister u. Leisering). Sächs. Bericht 1860—62.

Ueber die Trichinen mit besonderer Berücksichtigung der Schutzmittel gegen die Trichinenkrankheit beim Menschen. Magaz. 1864.

d) Ueber Hufbeschlag.

Winterbeschlag. Sächs. Amtsblatt 1854.

Hufbeschlag der Pferde. Sächs. Amtsblatt 1856.

e) Ueber Pferdezucht.

Zur Beurtheilung der Landgestüte. Preuss. Annalen der Landwirthschaft 1854.

Landgestüt und Landespferdezucht in Sachsen. Sächs. Amtsblatt 1858.

f) Ueber Geschichte des Veterinärwesens.

Geschichtliche Entwickelung der Thierheilkunde in ihrer jetzigen Gestalt. Sächs. Bericht 1867.

Das Veterinärwesen im Königreich Sachsen in den letzten 20 Jahren. Sächs. Bericht 1869.

Das bekannteste und populärste Werk Haubner's auf dem Gebiete der praktischen Thierheilkunde ist sein Handbuch der landwirthschaftlichen Thierheilkunde geworden. Anfangs sollte dasselbe nur zum Gebrauch bei seinen Vorlesungen und zum Selbstunterricht für Landwirthe und Viehbesitzer dienen, erfuhr aber schon in der nächsten Auflage eine solche Umarbeitung, dass es auch vollständig den Ansprüchen genügte, die bis vor Kurzem im Allgemeinen an den Thierarzt gestellt wurden. Die klare, knappe Darstellung, das geschickte Hervorheben des Wesentlichen durch grösseren, resp. gesperrten Druck, haben dasselbe rasch zu einem der beliebtesten Lehr- und Handbücher gemacht. Acht Auflagen, eine bisher von keinem Anderen erreichte Zahl, beweisen, dass es in Form und Inhalt den bisherigen Ansprüchen genügt hat, wenn damit auch nicht gesagt sein soll, dass es fernerhin dem heutigen Standpunkte der Veterinärmedicin in allen Beziehungen entsprechen dürfte.

Von weiteren Arbeiten auf diesem Gebiete ist besonders seine Abhandlung über die Kieferhöhlenentzündung der Pferde und die Trepanation von hohem Interesse. Die Einführung der letzteren als diagnostisches und Heilmittel bei der sog. verdächtigen Druse ist als bedeutender Fortschritt zu bezeichnen. Einen dauernden und wegen seiner klaren, lichtvollen Darstellung geradezu classischen Werth besitzt ferner seine Arbeit über die durch den

Digitized by Google

Hüttenrauch veranlassten Krankheiten im Bezirke der Freiberger Hütten. Er beweist darin schlagend deren ätiologischen Zusammenhang mit dem Hüttenbetriebe und den hierbei in die Luft entweichenden schwefelsaueren und Arsenikdämpfen. Ebenso verdienen seine Untersuchungen über die Nagekrankheit des Rindes im oberen Erzgebirge alle Beachtung. Von nicht minderem und namentlich praktischem Interesse sind weiter seine Publicationen über Milchfehler, über ein neues Verfahren zur Heilung der Speichelfistel, über Strahlkrebs der Pferde etc.

Welche Geltung Haubner und seine Arbeiten auf dem Gebiete der Veterinärpolizei hatten, ist allseitig und ausnahmslos anerkannt worden. Sein Handbuch der Veterinärpolizei war das beste, in seiner Art bis dahin auch einzige, was die gleiche Materie in dieser Vollständigkeit behandelte. Sein durch langjährige und vielseitige Erfahrungen auf diesem Gebiete, und durch möglichst vorurtheilsfreie Auffassung und besonnene Beurtheilung der dargebotenen Verhältnisse gewonnener, sein praktisches Denken und Handeln so recht charakterisirender Standpunkt wird am besten durch folgenden Satz aus der Vorrede des gedachten Werkes gekennzeichnet: „In der Praxis ist nicht immer das Beste zu erreichen, und wird es dennoch mit rücksichtslosem Eifer erstrebt, dann wird vielfach mehr geschadet als genützt. Das Beste ist gar oft des Guten Feind!“ Eine zweite kleinere Arbeit veterinärpolizeilichen Inhaltes ist die über die Entstehung und Tilgung der Lungenseuche des Rindes. Haubner stand bezüglich derselben fast ganz auf dem Gerlach-schen Standpunkte und war ein begeisterter Anhänger der Impfung. Die Ignorirung derselben als Tilgungsmittel im Reichsviehseuchengesetz ist von ihm stets als einer der grössten Missgriffe bezeichnet worden.

Die von Haubner veröffentlichten Arbeiten über parasitäre Untersuchungen sind nicht sein alleiniges geistiges Eigenthum. Die Initiative und die Directiven hierzu wurden von Küchenmeister und Leuckart gegeben, und die Untersuchungen selbst im Grunde genommen unter Mithülfe aller übrigen Lehrer der Anstalt (namentlich von Prof. Dr. Leisering und Dr. Voigtländer) ausgeführt. Die Publicationen sind selbstverständlich sein eigenstes Werk, die reformatorischen Erfolge der Arbeiten hinlänglich bekannt.

Seine den Hufbeschlag betreffenden Veröffentlichungen machen auf keinen hervorragenden Werth Anspruch. Weit mehr auf diesem Gebiet hat Haubner durch Vorträge in landwirthschaftlichen Vereinen und durch die Erwirkung gesetzlicher Bestimmungen über die Meisterprüfungen im Hufbeschlag gewirkt.

In den weitesten Kreisen bekannt und gewürdigt ist Haubner's Bedeutung auf dem Gebiete der allgemeinen Viehzucht und Fütterungslehre unserer Haussäugethiere. Damals noch in Eldena, war er derjenige, welcher die ersten praktischen Fütterungsversuche anstellte. Nachdem Mulder und Liebig Ende der 30er und Anfang der 40er Jahre ihre epochemachenden Arbeiten über Proteïnstoffe und

Digitized by Google

deren Nährwerth veröffentlicht hatten, erfasste Haubner sofort mit klarem Blick die immense Bedeutung derselben und wendete sich mit Feuereifer ihrer praktischen Seite zu. Er war der Erste, welcher die Mängel der damals noch allgemein als richtig aufrecht erhaltenen Heuwerthstheorie schonungslos aufdeckte, und den ersten Impuls zur Verdrängung derselben durch experimentelle Begründung der neuen Nährstofflehre gab. Bereits 1845 sprach er in seiner ersten Auflage seiner „Gesundheitspflege" den bis dahin von noch Niemand aufgestellten Satz aus: „Dahin muss es kommen, dass man sagt: Ein Thier bedarf so viel an Protein und so viel an Zucker- und Fettstoffen, und dieses Mischungsverhältniss muss nicht blos für jede Thiergattung, sondern für jeden besonderen Nährzweck ermittelt und festgestellt werden." Grouven, Wolff u. A. haben in diesen Bahnen erst weiter gearbeitet und der neuen Fütterungslehre Leben und Gestalt gegeben. Auffallend genug bleibt es, wenn man trotz alledem Haubner's Namen in der Entstehungsgeschichte der landwirthschaftlichen Versuchsstationen nicht überall genannt findet, da seine demselben Ziele, nur viel früher, zustrebenden Arbeiten bewusst oder unbewusst den geistigen Impuls zur Errichtung solcher mindestens mit gegeben haben mögen.

Mit seinem classischen Werk über Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Haussäugethiere mit besonderer Berücksichtigung ihrer Ernährung und Nutzleistung hat sich Haubner ein bleibendes Denkmal gesetzt. Es hat demselben bis jetzt kein besseres an die Seite gestellt werden können. Das Verzeichniss seiner übrigen, denselben Gegenstand betreffenden Arbeiten beweist, wie rastlos Haubner auf diesem Felde gearbeitet hat. Er fand hierbei eine wesentliche Unterstützung in dem obenerwähnten Chemiker der landwirthschaftlichen Versuchsstation der Thierarzneischule, Dr. Hofmeister.

Was Haubner als Lehrer geleistet, wird unvergesslich bleiben! So klar und präcis, wie seine Schreibweise, war sein Vortrag, welcher, unterstützt von einer deutlichen, wohllautenden Aussprache, Jeden fesselte. Wie selten Jemand verstand er die grosse Kunst, mit wenig Worten ungemein viel zu sagen. Dabei war sein Vortrag nicht trocken, monoton, sondern von frischer Originalität durchweht, ungemein geistig belebt und von einer Fülle eigener Beobachtungen und praktischen Materiales so durchwebt, dass sich Niemand dem überzeugenden Eindruck seiner Worte zu entziehen vermochte.

Dass ein solcher, in allem was er sagte und that, auf einem reichen Schatz praktischer Erfahrung und positiven Wissens fussender Mann ein vortrefflicher klinischer Lehrer sein musste, versteht sich von selbst. Wie überall, so liebte er aber auch bei dem klinischen Unterricht Kürze und Bestimmtheit, ein Hervorheben der Hauptpunkte, wortreiche Auseinandersetzungen vermeidend. Ein langes Referat von Seiten der Studirenden, dem nicht in wenigen bestimmten Worten das Wesentliche des Befundes vorangestellt wurde, konnte ihn ungeduldig machen.

Digitized by Google

Seine Verordnungen waren möglichst einfach, immer den Bedürfnissen der Praxis angepasst. Selten gelangte ein Heilverfahren zur Anwendung, das nicht auch überall in der Privatpraxis hätte durchgeführt werden können. Ueberall stellte er die Forderungen des praktischen Lebens in den Vordergrund, so dass er bei dem Publikum, und namentlich bei den sächsischen Landwirthen, als praktischer Thierarzt in grossem Ansehen stand. — Als Operateur war Haubner kühn, geschickt, aber nicht elegant. Er hatte hierbei oftmals, allerdings nur freundschaftliche Differenzen mit seinem letzten klinischen Assistenten, Dr. Voigtländer, dessen gründliche anatomische Kenntnisse sich nicht immer damit vertragen wollten, wie und wo diese oder jene Operation ausgeführt werden sollte.

Soll ich zum Schluss noch eine kurze Charakteristik von Haubner's innerem und äusserem Menschen geben, so muss zunächst hervorgehoben werden, dass der Dahingeschiedene im Leben vielfach verkannt und falsch beurtheilt worden ist. Haubner war ein gerader, biederer Charakter, dessen Wahlspruch: „Klar und wahr!" eine Offenheit und Freimüthigkeit seines Urtheils mit sich brachte, die allerdings nicht selten hart an die Grenzen der für gewöhnlich üblichen und Jedermann gestatteten Ausdrucksweise streifte. Viele wurden durch diese rauhe Aussenseite abgeschreckt. Sein unter den näheren Bekannten fast sprüchwörtlich gewordenes: „Was wollen Sie!", das er nicht immer im freundlichsten Tone den Besuchern als erste Höflichkeitsphrase auf deren Gruss erwiderte, mag oftmals sehr unangenehm berührt haben. Wer sich hierdurch aber nicht abschrecken liess, wer ihm kurz und bündig und mit jener offenen Freimüthigkeit, welche er so sehr liebte, sein Anliegen vortrug, der fand sehr bald, dass sich hinter dieser rauhen Schale ein guter, edler Kern verbarg. Gegen die, welchen er wohlwollte, war er der liebenswürdigste, offenste Mensch, die treueste Seele, die es geben, ein Mensch, auf dessen Worte man bauen konnte zu jeder Zeit. Seinen früheren Schülern hat er stets eine wohlwollende Gesinnung bewahrt. — Haubner war wohlthätig; aber nichts in seinem Aeusseren verrieth das warme Mitgefühl für die Noth seiner Mitmenschen; ich weiss indess, wie gern und reichlich er half, wo er helfen konnte.

Einen grossen Bekanntenkreis hat Haubner, so viel ich weiss, nie geliebt. In ihm zusagender Gesellschaft war er aber äusserst heiter, unterhielt sich lebhaft und sprach hierbei ausserordentlich interessant. Ausser mit seinen in Dresden lebenden Verwandten verkehrte er gern und viel mit dem Genossen seiner rastlosen reformatorischen Thätigkeit, Geheimrath Just, dessen Tod einen nachhaltigen Eindruck zurück liess. Er liebte das Theater, besonders das classische Schauspiel und besuchte es oft. Ein grosser Freund der Natur machte er früher gern kleine Ausflüge, die später indess, ebenso wie der Theaterbesuch, wegen zunehmender Hinfälligkeit und immer öfter wiederholt auftretenden Bronchialkatarrhe, welche ihn Abends ans Zimmer fesselten, unterbleiben mussten. Da seine Augen, wie er oftmals erzählte in Folge eifriger astronomischer Studien in Eldena, gelitten hatten, so bestand seine abendliche geistige Unterhaltung

Digitized by Google

wesentlich darin, sich die Erzeugnisse der neueren Belletristik vorlesen zu lassen. Am Tage hingegen versäumte er bis zu seiner Krankheit nicht, eifrig die periodische Fachliteratur zu verfolgen, und manches dicke Frage- oder Ausrufungszeichen am Rande der unter uns circulirenden Hefte bewies, dass Haubner dieselbe mit Aufmerksamkeit durchstudirt hatte.

Auf Aeusserlichkeiten, namentlich auf Feinheit des äusseren Menschen hielt Haubner an sich selbst nicht viel, mochte beides aber gern an Anderen sehen.

Je älter Haubner wurde, um so mehr legte sich über sein ganzes Wesen ein Zug von Weichheit, die zwar die alte Energie noch immer durchblicken liess, aber den alten Herrn mit einem solchen Zauber persönlicher Liebenswürdigkeit umgab, dass ihn Jeder lieb haben musste, der in näherer Beziehung zu ihm stand.

Sein Geist blieb bis zu seinem Tode, auch während seiner Krankheit klar und rege. Mit Aufmerksamkeit folgte er allen Mittheilungen, welche ihn über dies und jenes Neue auf dem Gebiete der Veterinärmedicin gemacht wurden, die ihm ja selbst so viel zu danken hatte. Er konnte mit dem schönen Bewusstsein sterben, ein treuer Arbeiter gewesen zu sein, der redlich mit dem ihm verliehenen Pfunde gewuchert hatte.

Johne.

2.

Am 6. März verstarb plötzlich der langjährige Director an der Thierarzneischule zu Zürich,

Prof. Rudolph Zangger,

im 56. Lebensjahre. Er hatte Medicin und Thierarzneikunde studirt, wurde später Lehrer und Director der Züricher Thierarzneischule und eidgenössischer Stabsveterinärarzt. Er redigirte eine Zeit lang das Archiv schweizerischer Thierärzte. Längere Zeit spielte er eine hervorragende und bewegte politische Rolle. Er schrieb zum 50jährigen Jubiläum des Vereins der schweizerischen Thierärzte, dessen Präsident er war, eine Denkschrift desselben, verschiedene Artikel über Thierzucht, eine Sammlung von Vorschriften der Veterinärpolizei und verschiedene andere Dinge. Zangger war ein Mann von viel Energie und wirkte vielfach fördernd in Bezug auf Hausthierzucht, auf Regelung der Veterinärpolizei und Organisation des Veterinärwesens. Er war ein beliebter, tüchtiger und eminent praktischer Lehrer. Das Veterinärwesen der Schweiz, besonders das militärische, hat ihm viel zu danken. Es war nur zu bedauern, dass seine vielseitige Inanspruchnahme ihm nicht gestattete, seine reichen Kenntnisse zu concentriren und nach einer Richtung hin nutzbar zu machen. Um das schweizerische Veterinärwesen hat er sich unleugbare Verdienste erworben und wird ihm ein gutes Andenken gesichert bleiben. Uns war er ein guter Freund. Möge ihm die Erde leicht sein!

L. Franck.

Digitized by Google

3.

Oeconomierath Prof. Dr. O. Rohde, durch seine Bücher über Schweinezucht und gemeinschaftlich mit Fürstenberg herausgegebene „Rindviehzucht“ bekannt, ist gestorben.

Gestorben ist der frühere Director der Thierarzneischule zu Dresden, Geh. Med.-Rath Haubner (s. Nekrolog).

Ferner starb der emer. Prof. der Thierheilkunde, Dr. Joh. Bleiweis, Ritter von Terstenisky, im 73. Lebensjahre zu Laibach. Derselbe war längere Zeit Correpetitor an der Wiener Thierarzneischule, dann Professor der Thierarzneikunde zu Laibach und zugleich Landesthierarzt für Illyrien. Er schrieb: Praktisches Heilverfahren bei den gewöhnlichen innerlichen Krankheiten der Pferde. Wien 1838, welches Buch fünf Auflagen erlebte und namentlich dazu beitrug, jene Ansicht zu stärken, dass der Rotz aus Druse (oder Katarrhen) entstehe. Es fixirte besonders jene Symptomencomplexe, die als verdächtige, bedenkliche Druse, Rotzverdacht, eine so grosse Rolle spielten.

Am 13. Juni starb der Prof. F. Hartmann an der Thierarzneischule zu Bern.

Auszeichnungen.

Landesthierarzt Zundel (Elsass), sowie der Thierarzt Neyen in Remich (Grossherzogthum Luxemburg) erhielten das Ritterkreuz des niederländischen Ordens der Eichenkrone.

Die französische Academie der Wissenschaften hat dem Prof. Toussaint für dessen Forschungen und Arbeiten über Milzbrandimpfung ein Ehrengeschenk von 1500 Francs zuerkannt.

Prof. Dr. Harz an der Thierarzneischule zu München erhielt von der Société d'acclimatisation zu Paris einen Preis von 500 Francs als Anerkennung für dessen Studien über die Krankheiten des Flusskrebses.

Der Director der Thierarzneischule zu Utrecht, M. Wirtz wurde von der dortigen med. Facultät zum Doctor medicinae hon. caus. ernannt.

Dem Oberrossarzt Mrugowsky im Magdeb. Kürass.-Regiment Nr. 7 wurde das Ritterkreuz II. Kl. des herzogl. sachsen-ernestinischen Hausordens verliehen.

Der Professor und Hufbeschlaglehrer Conr. Schreiber an der Thierarzneischule zu München wurde seiner Bitte entsprechend in den definitiven Ruhestand versetzt. An dessen Stelle wurde der Veterinär II. Kl. im 1. schweren Reiterregiment in München, Fr. Gutenäcker, als Hufbeschlaglehrer ernannt.

Prof. H. Berdes in Bern wurde unter Vorbehalt der Reorganisation der Anstalt zum Director dee Thierarzneischule in Bern gewählt.

Dem Bezirksthierarzte H. Burchner in Landsberg (Bayern) wurde die Stelle als Lehrer für Thierzucht und Thierheilkunde an der Ackerbauschule daselbst übertragen.

Der Thierarzt Jos. Terez wurde als Lehrer, der Kreisthierarzt und Docent an der Universität zu Kiel, Gg. Schneidemühl, als Repetitor für Anatomie und Physioiogie und der Thierarzt Dietrich Struve als Assistent an der königl. Thierarzneischule zu Hannover angestellt.

Berichtigung.

In der kleinen Mittheilung „Zur mikroskopischen Technik“ im letzten Hefte des VII. Bandes dieser Zeitschrift, muss es S. 402 heissen:

In dieser Lösung bleiben die Schnitte *10—20 Secunden* liegen etc.

Johne.

Digitized by Google

XXI.

Zur Kenntniss der Milchdrüsenpapillen unserer Hausthiere.

Von

Prosector **Th. Kitt.**

I. Allgemeines und Literatur.

„Die Milchdrüsen sind der ganzen Klasse von Säugethieren eigen und zu ihrer Existenz unentbehrlich" (Darwin). So übereinstimmend nun auch die Structur der Drüse selbst bei unseren Hausthieren, welche sich vorwiegend aus dieser Klasse rekrutiren, ist, so stark variirt die Bildung jener Stellen ihres Körpers, an welchen die Drüsenausführungsgänge sich öffnen resp. frei ausmünden oder in einen einzigen Hohlraum zusammengefasst werden.

Aus der folgenden Zusammenstellung der dieses Gebiet berührenden Literatur ist ersichtlich, dass dieselbe keine allzu reichliche ist, und dass es vor Allem an einer übersichtlichen, sämmtliche Hausthiere der Reihenfolge nach besprechenden Arbeit fehlt. Ich habe mich nun mit einem Zeitaufwande den diesbezüglichen Untersuchungen hingegeben, dessen Länge mit der Kürze der Ergebnisse nicht im Einklang steht; da dies aber mehr meiner Abneigung gegen Weitschweifigkeiten zuzuschreiben ist, so möge der knappen Darstellung Nachsicht geschenkt werden.

Um eine Erklärung der Frage, wie die Entwicklung der Zitze zu Stande kam, richtig geben zu können, müssen wir den Bau des Säugeapparates zuerst bei der niedersten Stufe der Säugethierordnungen, bei den Monotremen, in Augenschein nehmen, sodann zum milchspendenden Organe der nächst höheren Form, den Beutelthieren übergehen, um später an der Hand embryologischer Verhältnisse die Spaltung in zwei Zitzentypen

Digitized by Google

der Würdigung zu unterwerfen, wie es Gegenbaur[1]) zur Lösung dieser Frage in vorzüglicher Weise gethan hat. Auf der niedrigsten Stufe steht das Schnabelthier (Ornithorrhynchus), dessen Mamma nur von einem in der mittleren Bauchgegend befindlichen Drüsenfelde ohne jede Papille repräsentirt wird. Es mündet einfach an einer nur durch dunklere Färbung kenntlichen Stelle der allgemeinen Körperdecke eine Anzahl Drüsen, welche von den Forschern, nachdem sie lange bezüglich der Deutung im Streite gelegen, als Milchdrüsen angesprochen wurden.

Dieser niedrige Zustand differenzirt sich in Etwas bei Echidna, indem die oberflächlich gelegenen Drüsen zu zwei Gruppen zusammenrücken, deren jede von einer Art Hauttasche, welche Owen als Marsapial or mammary pouch bezeichnete, umgeben ist, die aber, wie Gegenbaur hervorhebt, von dem Marsupium der Beutelthiere wesentlich verschieden ist. Der genannte Autor entwickelt uns in fasslichster Weise die Bedeutung dieser Tasche. Das Drüsenfeld der Echidna zeigt ebenfalls nur Mündungen, keine Papille, dagegen hat schon Owen es für wahrscheinlich gehalten, es könne die um das Drüsenfeld gelegene Cutiserhebung, die Mammartasche, zur Aufnahme des unreif geborenen Jungen dienen, welches in ihr von dem mütterlichen Thiere herumgetragen wird und von dem Drüsensecrete lebt, ohne natürlich eine papillenartige Erhöhung mit dem Munde umfassen zu können. Es hat nun die Ansicht Darwin's[2]) viel für sich, dass, sobald die Jungen es versucht haben, an den Drüsenmündungen saugen, die benutzte Partie durch die Wirkung des Gebrauchs gewachsen sei und sich specialisirt habe, mit einem Worte, zur „Papille" umgeformt worden ist. Vorausgesetzt, dass dies geschehen, so ist der Sprung, den wir von den Monotremen zum Känguruh machen, nicht zu weit bemessen. Wenn wir den Auseinandersetzungen Gegenbaur's folgen, der die Milchdrüsen des Känguruhs nach den Untersuchungen J. Morgans beurtheilt, so erfahren wir, dass jenes Thier vier Zitzen besitzt, deren jede an ihrem Ende eine Grube hat, von welcher aus der Zugang zu einem die ganze Zitze durchsetzenden Kanal sich findet. Am Grunde oder besser Ende dieses Kanals springt ein papillenähnlicher Körper vor, dessen Oberfläche von den Mündungen

1) Gegenbaur, Bemerkungen über die Milchdrüsenpapillen der Säugethiere. Jenaische Ztschr. Bd. VII. 1873.

2) Ch. Darwin, Ueber die Entstehung der Arten, übers. v. V. Carus. 1876. Stuttgart.

Digitized by Google

zahlreicher Milchgänge durchsetzt wird. Alle vier Zitzen mit ihren Drüsenfeldern werden gemeinsam von einer Hauttasche, dem echten Marsupium, umgeben und die Jungen werden von diesem umhüllt. Wenn nun mit der Entwicklung des eigentlichen Marsupiums die bei den Monotremen als Mammartasche bezeichnete Hauterhebung zum Schutze der Jungen entbehrlich geworden ist, so wird der Nichtgebrauch eben auch atrophirend auf sie eingewirkt haben. Die Mammartasche wird also nicht mehr als Schutzorgan functionirt haben, wohl aber noch morphologisch vorhanden sein.

Gegenbaur fasst nun den Zitzenschlauch des Känguruhs als Mammartasche (der Monotremen) auf. Die Papille am Grunde des Schlauchs ist ein Fortschritt in der Differenzirung des Organs. Je nachdem nun das Junge entwickelt oder unreif geboren wurde, sehen wir die Weiterbildung des Säugeapparates vor sich gehen. Dem unreifen Neugeborenen des Känguruh hat sich die Zitze in der Weise angepasst, dass die Papille aus dem Grunde des Schlauchs an das äussere Ende desselben hervortritt und vom Jungen mit dem Munde umfasst werden kann, dessen Kleinheit es nicht gestatten würde, das ganze Volumen der Zitze (Papille inclusive Zitzenschlauch) zu umgreifen. Von dieser Form der Halmaturenzitze, von dem Hervortritt der Papille und der Rückbildung des Zitzenschlauches (sive Cutiswalls) leitet Gegenbaur den einen Zitzentypus der monodelphen Säugethiere ab durch die Annahme, dass der bei dem Känguruh sich jedes Mal wiederholende Act des Hervortretens der Papille allmählich durch Vererbung fixirt und zu einem constanten Charakter wurde, während die Mammartasche zurücktrat.

Wir treffen daher die Drüsenmündungen an der hervortretenden Papille bei einem höheren Zitzentypus, welcher den Menschen, Affen, Halbaffen, Carnivoren, Edentaten, Nager, den Elephant, das Rhinoceros und die Sirenen umfasst. Der zweite Zitzentypus würde jenem Zustande gleichkommen, der in seiner niedersten Form den Monotremen (Echidna), in specialisirter Art aber dem Känguruh, bevor es Säugegeschäfte verrichtet, eigen ist. Das junge Känguruh nämlich führt die Papille am Grunde des sie umschliessenden Zitzenschlauches, die Drüsenmündungen führen also nicht direct an die Oberfläche des Integuments, sondern erst in einen Hohlraum, dessen homologes Gebilde wir an der Zitze des Wiederkäuers wiederfinden. Das Drüsenfeld ist hier vertieft und wird von einem Cutiswall umzogen, der mit

Digitized by Google

der Mammartasche von Echidna identisch ist, der später in die Höhe wächst und die Zitze darstellt; die Papille am Grunde ihrer Höhlung schwindet durch Nichtgebrauch, da ein durch Vererbung und längere Tragezeit entwickelteres, grösseres Junge den ganzen Zitzenschlauch mit dem Munde aufzunehmen im Stande ist. Der Hohlraum oder Graben zwischen einstiger Papille und Cutiswall entspricht dem Kanale der Zitze, in welchem die Milchgänge ausmünden. Ausser den Wiederkäuern kommt der zweite Typus auch den Cetaceen und Einhufern zu, welch letztere in Bezug auf ihre beiden Zitzen, deren jede je zwei Kanäle führt, von Gegenbaur derart beurtheilt werden, dass bei ihnen durch Verbindung zweier Milchdrüsencomplexe die Vereinigung der Ausführungsgänge in eine Zitze stattgefunden hat. Die Drüsenanlage ist für jede Zitze doppelt vorhanden gewesen und würde von einem gemeinsamen Cutiswall umsäumt werden; dieser umschliesst weiterwachsend daher die beiden Ausführungsgange zweier Drüsen.

Zu dieser Auffassung der Verschiedenheit in den Zitzen der Säugethiere, welche die Eintheilung in zwei Kategorien rechtfertigt, ist Gegenbaur durch die vorher von D. M. Huss[1]) erschienene Abhandlung über die Entwicklungsgeschichte der Milchdrüsen des Menschen und des Rindes gekommen. Huss, welcher den Entwicklungsgang der Zitze genauer verfolgt hat, ist zu dem Schlusse gelangt, dass die Zitzen des Rindes und Menschen bezüglich der Function zwar analog, morphologisch aber durchaus nicht als homologe Gebilde zu betrachten sind.

Bei Zusammenstellung der Hauptergebnisse seiner Untersuchungen ist Folgendes wissenswerth:

Obwohl in der ersten Anlage der Drüse beide Organismen darin übereinstimmen, dass eine Verdickung und Wucherung der epidermidalen Theile jener Gegenden, in denen später die Drüse ihre Lage hat, zu Stande kommt, die unter Absenkung von zapfenartigen Kolben aus der Malpighi'schen Schichte in die Cutis sich weiter vollführt, so ist die Bildung der Papille des Menschen von dem Entstehen der Wiederkäuerzitze dennoch wesentlich verschieden. Während beim Menschen jene Anlage der Drüse eine Erhebung bedingt (das Drüsenfeld), welche sich im Laufe der Entwicklung wieder abflacht, nachträglich einsenkt, indess die Umgebung des Drüsenfeldes, welche an der ersten

1) Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Milchdrüse. Jenaische Ztschr. Bd. VII. 1873.

Digitized by Google

Erhebung keinen Theil hat, wallartig emporgewölbt wird, wächst beim Rinde gleich von vorneweg die Umgebung mit dem Drüsenfelde in die Höhe und flacht sich dieses dann nicht ab, sondern die Umgebung (die Cutis) schreitet als Wall in ihrem Heranwachsen fort und lässt so das Drüsenfeld am Boden zurück.

Das ursprünglich napfartig eingezogene Drüsenfeld des Menschen erhebt sich in der Folge wieder und gibt mit der Umgebung dann später die Papille ab, auf deren Oberfläche die Milchgänge ausführen.

Beim Rinde dagegen ist die Papille oder Zitze hervorgegangen aus der Umgebung, aus dem Cutiswall, und das Drüsenfeld mit den Ausmündungen der Milchgänge befindet sich am Grunde des von der Zitze hergestellten Hohlraumes.

Durch diese Vorgänge bei den Hauptrepräsentanten beider Zitzentypen ist der histogenetische Nachweis ihrer Verschiedenheit in dieser Beziehung erbracht.

Von den übrigen Forschern haben, so viel mir bekannt, ausser Kölliker und Talma die meisten bezüglich der Milchdrüse den entwicklungsgeschichtlichen Boden verlassen und sich die mikroskopische Anatomie des Euters während der Lactation zur Aufgabe gemacht. Talma[1]) hat die Bildung secretorischer Zellen und neuer Drüsenbläschen beim schwangeren Weibe und beim halberwachsenen Kaninchen näher ergründet und stellt die Behauptung auf, dass Bindegewebszellen, welche wahrscheinlich aus lymphoiden Wanderzellen entstanden sind, jene Drüsenzellen hervorgehen lassen und Kölliker[2]) beachtet als physiologischen Vorgang die im ersten Lebensjahr in verschiedenem Grade eintretende Erweiterung der Milchgänge beim Menschen. Nach seinen Angaben richtet sich die epitheliale Auskleidung der Drüsenbläschen nach der Füllung, bald ist es hohes Cylinder-, bald cubisches Epithel und in den Gängen fand Kölliker Zwischenstufen von hohem Cylinder- und geschichtetem Pflasterepithel. In den zwanziger Jahren bilden sich in der männlichen Brustdrüse einzelne Endbläschen aus, die vom 30. Jahre an wieder schwinden.

Eine allgemeine Abhandlung über die Milchdrüse des Men-

---

1) Talma, Histogenes der weibl. Brustdrüse. Archiv. f. mikr. Anatomie 1881. II. Heft.

2) Kölliker, Beiträge zur Kenntniss der Brustdrüse. Würzb. Verhandl. Bd. 14. S. 141.

Digitized by Google

schen und der Thiere hat Jakowski[1]) geliefert, welche mir leider im Original nicht zu Gebote stand. Seine Untersuchungen belaufen sich hauptsächlich auf die Musculatur der Zitze, auf das Epithel der Gänge und Acini und deren Propria.

Die glatten Muskeln gehen nach ihm in radiären und circulären Fasern in einander über und setzen sich letztere mittelst Spiraltouren fort.

Durch Maceration in Müller'scher Flüssigkeit konnte er die Structur der Membr. propria der Acini auf sternförmige Zellen zurückführen, welche ein korbartiges Geflecht herstellen. (Dies hat übrigens schon Henle vor ihm beobachtet und beschrieben. K.) Jakowski's Anschauung geht dahin, dass der Epithelüberzug der Milchdrüsenhohlräume sich successive abstuft, indem die äussere Hälfte der Milchgänge eine Fortsetzung der Epidermis, die Sinus lactei selbst nur die Malpighi'sche Schichte führen und dann ein zweischichtiges, erst rundliches, dann cylindrisches Epithel Platz greift, welches in den letzten Zweigen als cubische Zellenlage den Uebergang zu den Enchymzellen der Acini herstellen hilft. An den Drüsenzellen selbst will genannter Autor die gegen das Lumen gerichteten Flächen mit zottenähnlichen Fortsätzen versehen gefunden haben und stimmt nicht vollständig der Ansicht Rauber's bei, dass weisse Blutkörperchen einen wesentlichen Antheil an der Milchbildung nehmen, sondern schiebt diese den Enchymzellen zu.

Arbeiten, welche nur die Milchdrüse eines Thieres berücksichtigen haben Kruszyński[2]) bezüglich des Pferdes, Kolessnikow und Fürstenberg über das Rindseuter geliefert. Vorzüglich letzterer ist es, welcher umfassende und genaue Beobachtungen über die Milchdrüse niedergelegt hat. Fürstenberg[3]) behandelt ausgiebig die äusserlichen Merkmale und schreibt dem Kuheuter zwei Milchdrüsenagglomerate zu, von denen jedes zwei Ausführungsgänge besitzt. Wenn Fürstenberg behauptet, dass von einer Scheidung in mehr als zwei Milchdrüsencomplexe keine Rede sein kann, da bei näherer Untersuchung Gänge von der vorderen Cysterne zur hinteren Milchdrüse und umgekehrt, also förmliche Anastomosen der Milchgänge vorhanden sind, so steht

1) Abhandl. der Krakauer Akad. math. nat. Bd. VII.

2) Kruszyński, Zur anatomischen Kenntniss des Euters bei der Stute. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. v. Dr. Frank u. Dr. Bollinger. Bd. VI. H. 4. S. 292.

3) Fürstenberg, Die Milchdrüsen der Kuh. Leipzig 1868.

Digitized by Google

er hiermit im Widerspruche mit Dr. Frank[1]), welchem darin Recht zu geben ist, dass jede Hälfte des Euters aus zwei Milchdrüsen besteht, deren Grenze äusserlich durch eine schwache Querfurche angedeutet ist, und die Trennung ist eine vollständige, wenngleich je zwei Drüsen durch zwischenliegendes Zellgewebe zu zwei zusammengehörigen Hälften verbunden sind. Dieser Anschauung entspricht auch die Beobachtung von Huss, der bei Rindsembryonen die Anlage von vier Drüsen constatirte. Fürstenberg behandelt weiter ausgiebig die äusseren Merkmale, widmet dem Ueberzug der allgemeinen Decke nebst Behaarung eine besondere Rücksicht und lässt sich überhaupt eingehend über die makroskopische und mikroskopische Anatomie aus. Nur waltet in seinen Angaben über die Entwicklung des Euters der Irrthum, dass er die eigentliche Drüsensubstanz erst an neugeborenen Kälbern aus dem Ausführungsgange hervorgehen lässt. Er beobachtete an solchen holländischen Fersen bereits die Warzen (welche Fürstenberg der menschlichen Papille homolog hält) 6 Cm. lang, an der Basis 2,5, Spitze 1 Cm. breit, welche auf Erhabenheiten sitzen, die das Euter vorstellen und nur aus Fettgewebe bestehen sollen. Dem Ausführungsgange der Zitze lässt er Gänge entsprossen und in das Fettgewebe eintreten, um welche dann die ersten Spuren der Drüse sich anlegen. Dagegen ist die histologische Beschreibung der Zitze, wie sie Fürstenberg gibt, so vollständig, dass nur der eine Irrthum, den auch Frank schon angedeutet hat, einer Erwähnung bedarf, nämlich das Vorkommen von Talgfollikeln in der Zitze. Aus seinen Abbildungen ersieht man schon, dass diese Talgfollikel nichts Anderes sind als querdurchschnittene Cutispapillen.

Hier reiht sich Kolessnikow[2]) an, welcher seiner Arbeit über die pathologischen Veränderungen der Milchdrüse bei der Perlsucht eine Beschreibung der normalen Structur der Kuhzitze vorangehen lässt. Dieser Autor findet ebenfalls ein verschiedenartiges Verhalten in den Epithelien der Alveolen und bezeichnet dieselben theils als cylindrische, theils als polygonale mehrschichtige Zellenlagen. Für die Milchgänge fand Kolessnikow ein einschichtiges Cylinderepithel, das sich nach der Weite des Ganges in der Form ändert und unter welchem ein sogenanntes subepitheliales Epithel sich vorfinden soll. Als eine selbständige

1) Handb. der Anatomie der Hausthiere v. Prof. Ludw. Frank. 1871.

2) Die Histologie der Milchdrüsen der Kuh etc. Archiv f. path. Anat. v. Virchow. 7. Bd.

Digitized by Google

Membran mit bindegewebiger Structur bezeichnet Kolessnikow die Membrana propria und bestätigt die rings um dieselbe verlaufenden Lymphräume, welche Coyne [1]) vordem an der menschlichen Brustdrüse nachgewiesen.

Was Kruszyński (a. a. O.) von dem Stuteneuter sagt, ist grösstentheils vor ihm in Frank's [2]) Anatomie erwähnt worden.

Ohne auf specielle anatomische Unterschiede der Milchdrüsen einzugehen, sind die Anschauungen Rauber's [3]) nur allgemeiner Natur, aber doch zu wichtig, um sie unerwähnt zu lassen. Seine Ansicht, dass die Milchbestandtheile aus verfettenden lymphoiden Wanderzellen hervorgehen und nicht blos, wie früher angenommen, den Drüsenzellen ihr Dasein verdanken, hat zu viel Wahrscheinlichkeit für sich und es lässt sich ganz hübsch und einleuchtend ausdenken, dass das Neugeborene, welches im Uterus von wandernden Lymphzellen ernährt wurde, noch ausserhalb des Tragsackes diese Ernährungsweise fortsetzt, als dass jene, die einer älteren Theorie anhängen, im Rechte blieben. Da ich bei Untersuchungen der Zitzen mehrmals dieselben von milchgebenden Eutern entnommen und mein Augenmerk auf die von Rauber berührten Verhältnisse gerichtet habe, in jedem dieser Fälle auch über das reichliche Vorkommen lymphoider Zellen in und um die Terminalbläschen der Drüsen staunen musste, so kann ich gleichfalls nicht anders als zu der Ansicht des genannten Autors mich hinneigen.

Die Zitzen unserer Hausthiere stellen also in jedem Falle eine Erhöhung oder Fortsetzung des Integuments jener Körpergegenden vor, in denen je nach der Thierart die Milchdrüsen ihre Lage haben und ihre Ausführungsgänge zur Oberfläche gelangen. Sie sind daher entweder lediglich auf die Schamgegend beschränkt, oder kommen in dieser und in der Brustgegend vor, wenn eben die Milchdrüsenabtheilungen bis hierher reichen (Bauch und Brustzitzen). Ihre Zahl ist aber meist ein Anzeichen dafür, wie viel Drüsencomplexe oder Drüsen im engeren Sinne wir bei dem betreffenden Thiere zu vermuthen haben. Auch die männlichen Säugethiere führen Zitzen, denen jedoch functionell und anatomisch unvollkommene Drüsen zu Grunde liegen, und die wohl in der

1) Coyne, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1875. S. 110.
2) l. c. p. 694.
3) Schmidt's Jahrb. Bd. 181.

Digitized by Google

Zahl und symmetrischen Stellung am Körper, nicht aber in der Länge und Grösse denen des entsprechenden weiblichen Thieres gleichkommen und als rudimentäre Organe bezeichnet werden müssen. Ihre unvollkommene Entwicklung wurde von Darwin dahin zurückgeführt, dass die Männchen einstmals während längerer Zeit ihre Weibchen in der Ernährung der Jungen unterstützt haben und dann aufhörten, dies zu thun, welcher Nichtgebrauch das Organ atrophisch werden liess. Die Fälle, in denen männliche Säugethiere es wieder so weit brachten, dass ihre Drüse milchiges Secret lieferte, sind nicht selten; so ist es bekannt, dass besonders Ziegenböcke zuweilen sehr entwickelte Milchdrüsen besitzen, welche secerniren. Fürstenberg gibt an, es würde die Absonderung dadurch veranlasst, dass solche Thiere die üble Gewohnheit besitzen, an ihren eigenen Zitzen zu saugen, und er wird damit Recht haben. Auch bei Ochsen und beim Hammel ist es wahrgenommen worden, dass sie in nicht unbedeutender Quantität Milch geben. Ueberhaupt nimmt das castrirte männliche Thier, wie ich später zeigen werde, auch in Hinsicht seiner Zitzenbildung den weiblichen Charakter an, oder besser gesagt, ändert sich so, dass es den Eigenschaften des letzteren sich mehr nähert und ähnlich macht.

II. Die einzelnen Zitzenformen.

Zitzentypus A.

Wiederkäuer, Pferd, Tapir und Schwein.

1. Rind. Das weibliche Rind besitzt vier vollkommene Zitzen, zu denen sich in der Regel noch zwei caudalwärts stehende unvollkommene, sogenannte Afterzitzen gesellen. Wie bei allen Mammiferen richtet sich ihre Gestalt und Länge nach dem Alter und der Milchergiebigkeit; während junge, nicht trächtige oder nie gesäugt habende Thiere eine kurze, volle Papille führen, deren Oberfläche noch zart und weich erscheint, ist dieser Theil bei älteren Individuen, welche Milch geben oder schon öfters genährt haben, in die Länge gezogen, ein 6—7 Cm. langer Fortsatz, dessen starker Hautüberzug eine mit vielen Runzeln durchfurchte, haarlose Oberfläche bietet. Nur an der Basis der Zitze, am Uebergang zum Euter finden sich spärliche, den Wollhaaren ähnliche

Digitized by Google

feine Haare. Es üben natürlich viele Momente einen Einfluss auf die Gestalt der Zitzen, so besonders das Melken und jedenfalls auch die Raçe. Bei manchen Thieren sind die vorderen Papillen entwickelter als die hinteren, vielfache individuelle Unterschiede treten überdies an der Basis der Zitze hervor, welche entweder unmerklich breiter werdend, den Sitz der Cysterne andeutet oder durch ampullenartige Hervorwölbung ins Auge fällt, so zwar, dass ein wulstiger Ring die Milchergiebigkeit des Thieres schon äusserlich andeutet, indem hier auch stets eine grosse, weite Cysterne sich vorfindet, deren pralle Füllung die Umfangsvermehrung der Basis zu Stande bringt. Da die Papille in ihrer äusseren Form einem Kegel gleicht, so ist sie an der Spitze durchschnittlich $^3/_4$—1 Cm. breit, welche Breite bis zur Basis, wo sie etwa 2,5—3 Cm. beträgt, zunimmt. Die äussere Hautdecke, welche fast immer pigmentlos ist, besitzt einen sehr mächtigen Papillarkörper, auf welchen in hochgeschichteter Lage die Epidermis zu stehen kommt, dagegen sind weder Talg- noch Schweissdrüsen da nachzuweisen, wo die Haare fehlen, und erst mit dem Beginne dieser an der Uebergangsstelle zum Euter kommen auch die Drüsen zum Vorschein.

Am unteren Ende der Papille schlägt sich die allgemeine Decke in eine Oeffnung (den Strichkanal) herein, welche den Zugang, oder richtiger, den Ausführungsgang des im Centrum jeder Zitze gelegenen Hohlraumes, der Cysterne (Milchbehälter), darstellt. In Bezug auf den Strichkanal ist den Angaben Prof. Dr. Frank's nichts Neues hinzuzufügen; es möge daher gestattet sein, ihren Wortlaut anzuführen: „Der eigentliche Strichkanal erreicht nur eine Länge von 8 Mm. Die Schleimhaut desselben ist weiss, scharf von dem Milchbehälter abgegrenzt und in feine Längsfältchen gelegt. Sie ist drüsenlos, besitzt jedoch zahlreiche, gegen die Strichöffnung gerichtete Papillen und trägt ein starkes, geschichtetes Pflasterepithel. (Die Papillen tragen zum Theile Andeutungen von Aesten, sind in regelmässige, den Falten zu Grunde liegende Längsreihen gestellt und reichen mit ihrer kolbigen Spitze bis dicht unter die Epitheloberfläche.)“

Der Milchbehälter selbst ist ein ziemlich weiter Kanal, dessen Lumen je nach der Füllung zunimmt, da die contractilen und elastischen Elemente, welche das Gewebe seiner Wandung herstellen, eine bedeutende Dehnung zulassen, während diese Wand bei leerer Cysterne in Falten gelegt ist.

Die Oberfläche desselben, die Schleimhaut, so genannt, weil

Digitized by Google

zahlreiche acinöse Schleimdrüschen auf ihr ausmünden (Frank), ist uneben, ausgebuchtet, da vielfache Leistchen oder Vorsprünge sich netzartig mit einander verbinden und in das Lumen hereinragen, besitzt aber keinen Papillarkörper; ihre oberste Schichte wird von niedrigem Cylinderepithel, das nur in einzelliger Lage vorhanden ist, hergestellt, unter welchem aber eine weitere Lage eines mehr platten Epithels sich dicht der Propria anlegt. Durch Maceration in Müller'scher Flüssigkeit oder Ranvier's Alkohol isolirte Zellen haben deutlich die Cylinderform, sind fein granulirt und ihr grosser ovaler Kern liegt nahe der Basis, welche überdies ein oder zwei spitze Fortsätze (Basalfortsätze) ausschickt, zwischen denen die Zellen der zweiten, unteren Lage ihren Sitz gefasst haben, wie das an solchen Isolationspräparaten, bei denen nicht alle Zellen ganz von einander gewichen sind, oft recht anschaulich hervortritt. Die Zellen der unteren Schichte, welche wohl mit den subepithelialen Zellen Kolessnikow's identisch sein werden und welche ich als die Keimzellen für das Cylinderepithel ansehen möchte, haben polygonale Form. Dicht der Membrana propria legen sich überall jene ästigen Kerne an, wie sie dem Bindegewebe anderorts eigenthümlich sind. Zwischen dieser Schichte und dem übrigen peripheren Gewebe zieht sich ein heller Saum hin, bedingt durch die grosse Lockerheit der hier befindlichen Bindesubstanz, in welchem die zahlreichen Lymphgefässe, deren Verzweigungen alle grösseren und kleineren Milchgänge, sowie die Cysterne und die Bläschen der ganzen Drüse umspinnen, überall durchdringen. So sehr ich mich auch bemühte, durch Auspinseln mikroskopischer Schnitte, sowie durch Isolationsmethoden eine abgegrenzte Glashaut zu Gesichte zu bekommen, so war mir dies doch unmöglich und muss ich die Ansicht, es sei eine structurlose Membran vorhanden, darauf zurückführen, dass die sich verbindenden Ausläufer der Bindegewebszellen eine so homogene Masse darstellen, welche eine eigene Hülle vorzutäuschen im Stande ist. Aehnliche Anschauung hegte Kolessnikow, welcher die sog. Membrana propria sehr genau untersuchte und zu dem Schlusse kam, dass die Glashaut mit dem nächstliegenden Bindegewebe eine histologische Einheit bilde.

Neben den Bindegewebskörperchen und um die Lymphgänge fand ich bei mehreren Exemplaren eine solche Masse von eckigen und runden granulirten Zellen, welche ich als Lymphzellen ansprechen möchte, und dieselben so in Klumpen bei einander, dass

Digitized by Google

sie fast Lymphdrüschen ähnlich sehen; ich getraue mir aber nicht zu entscheiden, ob es überall reine Lymphzellen sind, oder ob wir es hier mit jenen Zellformen zu thun haben, die als Plasmazellen oder grosse protoplasmareiche Bindegewebszellen, wie sie Waldeyer beschrieben hat, bezeichnet werden und als ein integrirender Bestandtheil des Coriumgewebes vorgefunden worden sind. Da die überaus grosse Ansammlung derselben vorwiegend in jenen Zitzen und nicht nur um den Sinus, sondern auch höher hinauf um das engere Kanalwerk dort anzutreffen waren, wo das Untersuchungsmaterial von milchenden Thieren entnommen war, so halte ich eher an ihrer Existenz als echte Wanderzellen fest.

Die Lymphgefässe, welche die Cysterne umkreisen, sind auch ohne besondere Methoden leicht als solche an ihrer prallen Füllung mit lymphoiden Zellen und an ihren zahlreichen knotigen Anschwellungen erkennbar und in einem Falle nahm ich nahe der Epithelfläche des Sinus eine Lymphdrüse deutlich wahr.

Der Milchbehälter ist der Sammelplatz aller grösseren Michgänge, welche also auf seiner Oberfläche ausmünden und welche, wenn man sie weiter nach oben verfolgt, immer enger und enger werden, indem sie aus einer Menge kleinerer, von allen Seiten eintretender Gänge, den Ausführungswegen der Drüsen, Lappen und Läppchen sich zusammensetzen. Da ich es auf die genaueren histiologischen Einzelnheiten der ganzen Drüse nicht abgesehen habe, sondern nur die Zitze im Auge behalte, so genügt es, die Bemerkung einzuschalten, dass die epitheliale Auskleidung des ganzen Kanalwerks sich, je höher hinauf, je enger die Röhren werden, immer niedriger gestaltet, wie dies ja auch an anderen Organen der Fall ist.

Schneidet man die Zitze der Länge nach zur Hälfte ein und breitet die Wandung aus, so kommen die ersterwähnten makroskopischen Verhältnisse deutlich zur Anschauung und man bemerkt auch, wie der Sinus gegen das Euter zu von mächtiger Weite ist, dann gegen die Zitzenöffnung hin sich verjüngt und hier scharf gegen den engen Strichkanal absetzt.

Es ist hier auch gleich der Ort, um der Schleimdrüschen, über welche von Prof. Frank, der sie zuerst beobachtet hat, ausser der Angabe ihrer Existenz nichts Näheres erörtert wurde, zu gedenken. An Durchschnitten der gehärteten Cysterne einerseits, wie an der Oberfläche des aufgeschnittenen Kanals lassen sie sich schon mit blossem Auge als gelbliche Pünktchen wahrnehmen, obwohl sie spärlich vorhanden sind. Ihre Form ist die

Digitized by Google

der traubigen Drüsen und die Acini, ebenso wie der Ausführungsgang, sind mit einschichtigem Cylinderepithel bekleidet. Dass es Schleimdrüschen und keine accessorischen Milchdrüsenacini sind, glaube ich mit Sicherheit aus der Beschaffenheit des Epithels schliessen zu dürfen; die Zellen sind nämlich an den tingirten Schnitten durchsichtig, glasig und, wie gesagt, durchwegs höher als breit, während die Epithelien der milchsecernirenden Alveolen polygonal sind, dann aber auch durch ein granulirtes Protoplasma geeigenschaftet werden und nur die abführenden Kanäle ein Cylinderepithel besitzen. Für mich ist auch noch etwas ausschlaggebend, nämlich das Verhalten des Bindegewebes, welches die Acini umgibt.

Die Milchdrüsenbläschen (besonders jüngerer Thiere) sind durch ziemlich viel Bindegewebe, das ihnen sehr eng anliegt, von einander geschieden, ja es sind die verzweigten Kerne desselben sogar zwischen den Epithelzellen unschwer sichtbar zu machen; eine so scharfe, oder besser gesagt, tief einschneidende Abgrenzung der Drüsenbläschen von einander durch Bindegewebe sehe ich an den Schleimdrüschen nicht, es kommt mir, wenn der Vergleich etwas stark angewandt werden darf, eigentlich vor, als sei die Cysternendrüse ein weiter Schlauch, der nach allen Seiten hin Ausbuchtungen treibt, hingegen das Milchdrüsenläppchen ganz wie eine Traube. Die Ausführungsgänge der Sinusdrüsenalveolen sind weit, die der Milchdrüsenacini viel enger.

Das übrige zwischen dem Epithellager des Zitzenhohlraumes und dem der allgemeinen Decke befindlichen Gewebe, das eigentliche Gerüst der Zitze, ist ein Gemisch von Bindegewebe, elastischen Fasern und einer Unmenge glatter Muskelbündel; das Ganze vielfach durchbrochen von den grösstentheils parallel mit dem Ausführungsgange sich hinziehenden reichlichen Gefässen.

Die bindegewebigen Elemente zeigen die gewöhnliche Form dieser im Corium vorhandenen Substanz, spindel- resp. platte und sternförmige Zellen mit dicken Ausläufern und Fasern; ziemlich viel Raum beansprucht die elastische Substanz, welche in der Gestalt ausgedehnter Fasernetze überall in der Zitze Platz greift.

Die Muskelbündel der contractilen Faserzellen lassen in ihrem Verlaufe eine besondere Richtung nicht erkennen, sondern Längs- und schiefe Züge durchbrechen vielfach die Kreisfaserung, um zur äusseren Haut zu gehen, auch die Kreisfasern schliessen sich nicht zu einem vollständigen Ringe um den Strichkanal.

Digitized by Google

Die gesammte organische Musculatur hat jedenfalls nur die Aufgabe, sich an der Faltenbildung der Milchbehälterschleimhaut und an der Runzelung der äusseren Bedeckung zu betheiligen.

Da ihre Function bekanntlich nicht vom Willen beeinflusst werden kann, animale Muskelfasern aber niemals in der Wiederkäuerzitze angetroffen werden, so muss der Thatsache, dass Kühe Milch zurückhalten können, eine andere Einrichtung zu Grunde liegen. Es ist bekannt, dass ängstliche Kühe, wenn sie von fremder Hand gemelkt werden, die Milch öfters nicht hergeben, besonders wenn sie ein Kalb säugen; dies Verhalten erklärt Fürstenberg aus einer Stauung in dem venösen Gefässkranz, welcher den Strichkanal umgibt. Durch Athemhaltung resp. Contraction der Bauchmuskel und des Zwerchfells wird der Abfluss des Blutes aus den äusseren Bauchhautvenen (Milchadern) gehemmt und häuft sich dasselbe in den Venen des Euters an, deren pralle Füllung um den Strichkanal diesen zusammenzupressen vermag.

Von den Afterzitzen, welche viel kürzer (1—3 Cm.) sind als die ersterwähnten, hatten wenigstens jene, die mir zu Händen kamen, keine Spur eines sie der Länge nach durchsetzenden Kanals, obwohl von anderen Autoren solche mit Ausführungsgang beobachtet wurden. Die ganze Papille erwies sich aus dem schon erklärten Gerüstwerk organisirt, bestehend in Bindegewebe, elastischen Fasern und glatten Muskelbündeln, nebst dem dazu gehörigen Gefässsystem und Hautüberzug.

Der *Stier* besitzt in der Regel vier spitzig kegelförmige Zitzen in der Länge von $1^3/_4 - 2$ Cm., welche ebenfalls in der Schamgegend zur Seite des Schlauches ihre Lage haben, fein gerunzelt und unbehaart sind. Der Bau ist im Allgemeinen der gleiche wie bei der Kuhzitze, nur sind die Dimensionen sämmtlich geringer. Ein durchwegs offener Strichkanal mit geschichtetem Plattenepithel und nach abwärts gerichteten kleinen Papillen ist vorhanden, ebenso eine in Falten gelegte Cysterne, in welche kleine Milchgänge hereintreten, die Fältelung der Sinuswand ist aber natürlich viel einfacher als bei der bedeutend weiteren Cysterne des weiblichen Thieres. An der Basis der Milchdrüsenpapille findet sich viel Fett und Bindegewebe, in welches vereinzelte Drüsenläppchen eingebettet sind. Das Sinusepithel ist cylindrisch und entschieden höher als bei der Kuh am gleichen Orte. Schleimdrüschen fand ich nicht vor.

Das *castrirte* (männliche) *Rind* nähert sich, was die Form

Digitized by Google

und Grösse seiner Zitze betrifft, entschieden mehr dem weiblichen Typus, wie denn überhaupt die Castration auch in anderer Hinsicht stets den Effect hat, dass die der samenbereitenden Organe beraubten Thiere mehr die weiblichen Sexualcharaktere annehmen. Daher treffen wir beim Ochsen die Hörner in die Länge ausgewachsen, also zu Kuhhörnern ausgeformt, während der Stier nur kurze, kegelförmige besitzt, ebenso verliert der castrirte Rehbock oder Hirsch sein Geweih, weil ja die Gais und Hirschkuh dessen entbehrt, und neben anderen sich ändernden Eigenschaften entwickeln sich nun auch die rudimentären Zitzen des Stieres in Folge der Castration bedeutend. Ich beobachtete bei Mastochsen solche von 5 Cm. Länge. Dem entsprechend ist auch der Zitzenkanal viel ausgedehnter, in der unteren Partie ebenso geräumig, wie bei der Kuh. Das hohe, geschichtete Pflasterepithel in dem Strichkanale, der starke Papillarkörper desselben und die grossen der Oeffnung zustrebenden Papillen weichen in Nichts von den gleichen Gebilden der Kuhzitze ab. Der Sinus bietet an Querschnitten das Bild sehr schöner und zierlicher Fältelung, das Epithel desselben ist einschichtig cylindrisch und sitzt auf einer subepithelialen Endothellage, wie sie bei der Kuhzitze beschrieben wurde. Unmittelbar neben dem ganzen Kanale und parallel mit seiner Längsaxe laufen sehr starke Arterien und Venen. Die Basis der Zitze trägt ziemlich viel feine Haare, deren Schaft weit in das die Zitze aufbauende Gewebe hineinreicht, und um welche grosse Talgdrüsen reichlich gruppirt sind. Gegen das Euter zu beginnt Fett und Bindegewebe die ausserdem in der Papille vorhandenen elastischen Fasern und contractilen Faserzellen zu verdrängen, und lassen sich dort immer acinöse Drüsenläppchen als Anfangsgebilde rudimentärer, der Cysterne zustrebender Milchgänge auffinden. Meistens entbehren die Drüsenbläschen eines Lumens, ihre Epithelflächen berühren sich gegenseitig, so dass sie ganz das Aussehen eines soliden Fortsatzes haben.

2. *Schaf.* Das Euter des Schafes führt zwei Zitzen, deren Länge 2—2½ Cm. beträgt, je nachdem das Thier noch nicht säugte oder dieses bereits gethan hat; die rudimentären Papillen des Hammels sind 1½ Cm. lang, die des Widders ½ Cm., also auch hier finden wir eine durch die Castration bedingte Grössenzunahme.

Die allgemeine Decke der kegelförmig zugespitzten Zitzen ist entweder pigmentlos, oder schwarz gefleckt, selten ganz schwarz.

Digitized by Google

Oberflächlich ist sie fein gerunzelt und besonders in dem peripheren Ende der Papille höckerig, welche kleine, etwa hirsekorngrosse Prominenzen den im Kreise um die Strichöffnung stehenden mächtig entwickelten Talgdrüsen entsprechen.

An der Spitze sind die Haare mikroskopisch klein und nicht immer vorhanden, dagegen ist der mittlere Theil und die Basis mit feinen, kurzen, nach abwärts gerichteten Härchen besetzt, deren Wurzeln tief im Zitzengewebe stecken. Die Haare, welche entweder einzeln oder zu zwei oder dreien gruppirt kreisförmig um den Kanal stehen, sind von den erwähnten Talgdrüsen umgeben. Ausserdem aber finden sich grosse Schweissdrüsen in der ganzen Zitze vor, deren Knäuel nicht nur zerstreut in der ganzen Wandung anzutreffen sind, sondern welche die Eigenthümlichkeit besitzen, sich um die Haare herumzuschlingen, so dass auf Querschnitten derselben das Haar in Mitte der vielen Abschnitte einer vielgewickelten Drüse auftaucht. Der Ausführungsgang einer Schweissdrüse, welcher parallel mit dem Haare und dicht neben demselben verläuft, führt polygonales Epithel in 2—3schichtiger Lage; der secernirende Theil trägt eine einfache Lage von Cylinderzellen mit grossem ovalem Kern. Die schwache bindegewebige Hülle, welche auf die Epithellage folgt, ist von glatten Muskelnfasern, die theils gerade mit der Längsaxe des Schlauches verlaufen, theils in Spiraltouren sich um denselben winden, umgeben. Das Kanalsystem stimmt auch hier bezüglich der Structur mit dem der Rindszitze überein. Es lassen sich präcis drei gesonderte Partien erkennen, nämlich ein Strichkanal, welcher die Communication mit der Aussenwelt vermittelt, eine weite Cysterne und die zahlreichen an der Basis in den Milchbehälter hereinführenden Drüsengänge. Der mächtige Papillarkörper mit den nach abwärts gerichteten und mit hochschichtigem Pflasterepithel überdeckten Fortsätzen zeichnet auch hier den Strichkanal aus, dessen Länge durchschnittlich $^1/_2$ Cm. beträgt. Die eigentliche Cysterne ist äusserlich nicht gut absehbar, denn sie liegt sehr tief und ist von Drüsengewebe eingeschlossen. Jene Stelle der äusseren Haut, an der die Zitze mit ihrem breiteren Theile scharf gegen das Euter absetzt, deutet die Grenze für die in den Sinus gelangenden grösseren Milchgänge an. Man sieht an der aufgeschnittenen Cysterne die vielen sinuösen Hohlräume, welche durch ihren Eintritt erzeugt werden und welche durch Spangen und Brücken der Schleimhaut von einander getrennt sind. Von der Zitzenbasis ab bis gegen den

Digitized by Google

Strichkanal hat der Milchbehälter nur mehr die Form einer spitz zulaufenden Röhre, deren Wandung in Falten gelegt ist. Die ganze Cysternenoberfläche ist von einschichtiger Lage hoher Cylinderzellen bedeckt, welchen als Basis eine einzellige Schichte der schon bei der Kuh erwähnten vieleckigen, abgeplatteten Keimzellen dient. Lymph- und Schleimdrüschen konnte ich nicht beobachten, hingegen beginnen schon am Grunde der Zitze, wo also der Sinus seine grösste Weite noch nicht hat, viele acinöse Drüsenläppchen sich dicht seiner Propria anzulegen, und je höher hinauf, desto reichlicher sich um ihn zu gruppiren.

Die übrige Textur stimmt völlig mit dem Bau der Kuhzitze überein.

Die Zitzen des *Widders* und *Hammels* haben die gleichen Merkmale und differiren nur in der Grösse, deren Durchschnittsmaasse Eingangs Erwähnung gefunden haben. Der Strichkanal ist sehr kurz und scheint mir keine nach abwärts gerichteten Papillen zu besitzen, sondern die Epitheldecke lagert nur auf sehr niedrigen, von dem sich einbiegenden Hautüberzug restirenden Coriumpapillen, der Sinus ist klein, in Falten gelegt und führt die angegebenen beiden Epithelschichten. Die grossen Talg- und Schweissdrüsen mit ihrem eigenthümlichen Verhalten den Haaren gegenüber konnte ich auch hier bemerken. Das Gerüste der Zitze hat gewöhnliches Bindegewebe und elastische Fasern zur Grundlage, die glatten Muskeln sind sehr spärlich zerstreut, bestimmt in viel geringerem Maasse als wie beim weiblichen Thiere.

Rudimentäre Acini an der Euterstelle aufzufinden gelingt ohne Schwierigkeit.

3. Ziege. Die Unmöglichkeit, in den Besitz eines Ziegeneuters zu kommen, verhinderte mich an der histiologischen Untersuchung desselben, dagegen konnte ich die Zitzen des Ziegenbocks für diesen Zweck gewinnen.

Von zwei männlichen Thieren hatte das eine zwei Zitzen in der Länge von 2 Cm., das andere solche von 3 Cm. Die äussere Haut derselben war theilweise schwarz pigmentirt und in der ganzen Ausdehnung der Papille fanden sich lange, seideglänzende weisse Haare. Mässig entwickelt sind bei diesen Thieren die Talg- und Schweissdrüsen, welche in grosser Anzahl dicht um die Oeffnung stehen, so dass nur ganz geringe bindegewebige Gerüstsubstanz zwischen den Drüsen und dem Strich-

Digitized by Google

kanal übrig bleibt und die Drüsenlappen von einander scheidet. Der weit offen stehende Strichkanal besitzt in Längsreihen gestellte Papillen, die aber nicht nach abwärts gegen die Mündung gerichtet sind, sondern gegen die Längsaxe des Kanals hindeuten. Zwischen und auf denselben ruht das geschichtete Hautepithel. Der anfangs runde, später in die Länge gezogene und oberflächlich gefältelte, sehr weite Kanal trägt einen Epithelbelag, der an Schichtung allmählich abnimmt, aber selbst hoch oben nur ein niedriges Cylinderepithel aufweist; während er dann an der Zitzenbasis seitlich und nach aufwärts Aeste treibt, lagern sich um diese herum ziemlich reichliche Drüsenläppchen, welche zum Theil ein deutliches Lumen zwischen sich lassen, deren Zellen daher nicht überall sich vollständig mit der Oberfläche aneinander legen. Bereits makroskopisch ist die Drüsensubstanz an der gelbröthlichen Farbe aus dem Fettgewebe der Zitzenbasis zu unterscheiden. Die Zitze führt sehr viel Blut- und Lymphgefässe.

4. Pferd. Bezüglich der Stutenzitze sind die Angaben in Frank's Anatomie, sowie in dieser Zeitschrift. VI. Bd. die Ausführungen Kruszyński's vollständig genug, so dass ich mich lediglich auf summarische Wiederholung des am angegebenen Orte Gesagten beschränken kann. Die Euterpapillen des Pferdes sind entprechend den beiden Milchdrüsen in der Zahl zwei vorhanden, besitzen die Gestalt eines niederen Kegels und sind von den Seiten her zusammengedrückt. Ihre Länge wechselt nach den bekannten Ursachen zwischen 3—7 Cm., die Breite an der Basis zwischen 3—5 Cm. Die häutige Oberfläche ist fast immer schwarz pigmentirt, äusserst zart und glatt, mit feinen, aber sparsam und zerstreut stehenden Härchen besetzt; eine dünne Talgschichte, welche ständig von den zahlreichen Drüsen geliefert wird, lässt die Zitze beim Befühlen schlüpfrig und fettig erscheinen. Diese Talgdrüsen sind wohl an allen Stellen der Zitzenhaut anzutreffen, indess stehen sie besonders dicht rings um die Strichkanäle und sind hier so stark entwickelt, dass die Oeffnungen ihrer Ausführungsgänge schon makroskopisch wahrgenommen werden können. Kruszyński hat noch zwei besonders grosse, symmetrisch an die beiden Milchkanäle gestellte acinöse Drüsen (Haarbalgdrüsen) wahrgenommen, deren Vorhandensein ich bestätigen kann. Ebenso durch Grösse ausgezeichnete Schweissdrüsen, wie sie Franck für die Hautpartie angibt, welche in der Furche zwischen beiden Euterhälften ein-

Digitized by Google

gezwängt ist, habe ich auch in der allgemeinen Decke der Zitze vielfach beobachtet.

Zwei Oeffnungen am unteren Ende jeder Zitze bilden den Zugang zu jedem Strichkanal, der ohne besondere Grenze, allmählich zu einem grösseren buchtigen Hohlraum an der Basis der Zitze, zum Milchbehälter, sich erweitert. Jede Euterpapille ist daher von zwei Kanalsystemen durchbohrt. Ausnahmsweise findet sich noch eine dritte Oeffnung, wie dies bei der Eselin constant ist (Franck), und auch ein dritter Milchbehälter sammt Strichkanal können zugegen sein. Erst in das Receptaculum herein treten die grösseren und kleineren von den Drüsenläppchen herkommenden Milchgänge. Die in enge Falten gelegte Wandung des Strichkanals hat einen starken Papillarkörper zur Grundlage, dessen Fortsätze gegen die Mündung zu nach abwärts gerichtet und von vielschichtigem Plattenepithel überdeckt sind. Eine Strecke weit ist das tiefere Malpighi'sche Stratum dieser Zellen reichlich pigmentirt. In der Cysterne nimmt die Höhe der Schichtung ab. Die Zellen behalten lange den Charakter der Plattenepithelien und wachsen dann successive in die Länge (Höhe), so dass wir am Fundus der Cysterne Cylinderepithel als einschichtige Begrenzung vorfinden. Die Fältelung der Sinuswand ist keine so ausgiebige wie beim Rinde, die Furchen sind seichter und oberflächlicher, nur in den hie und da tieferen Biegungen sind stellenweise Schleimdrüschen anzutreffen, die eine traubige Form aufweisen, deren Ausführungsgang in der Regel aber so weit ist, dass man das Ganze eher als secundäre Ausstülpung der Cysterne ansehen möchte, wenn nicht die Höhenzunahme, welche das Epithel charakterisirt, es zulässig machen würde, dass wir von einer Drüse sprechen.

Der *Hengst* und *Wallach* zeigt nur in seltenen Fällen rudimentäre Zitzen und dann sind dieselben sehr klein, nur als flache Erhebungen der in der Schamgegend äusserst zarten Haut erkennbar. An den vielen Pferden, welche ich einestheils im hiesigen Schlachthause, andererseits bei den zur Section in der Münchener Thierarzneischule angefallenen Cadavern daraufhin untersuchte, konnte ich keine finden, obgleich ein Uebersehen kaum möglich ist, da in der Schamgegend die Haare ungewöhnlich kurz und spärlich sind, so dass etwa vorhandene Papillen durch sie nicht verdeckt werden könnten.

5. Tapir. Diese Art der perissodactylen Ungulaten ist durch ein Euter ausgezeichnet, das in seiner Gestaltung fast vollständig

Digitized by Google

mit der Milchdrüse der Equiden übereinstimmt. Die mehr rundlich geformten, sehr kurzen Zitzen stehen in der Zahl zwei an der tiefsten Stelle des flachen, kleinen Euters und sind etwa haselnussgross. Ihr Hautüberzug zeigt feine Runzeln und führt ganz spärlich vertheilte Haare mit ausgebildeten Talgdrüsen, es fehlen dagegen Schweissdrüsen. Was aber für die Anschauung von ihrer Stammverwandtschaft mit den ursprünglichen Pferdeformen von Bedeutung sein kann, ist der Umstand, dass die Zitze gleich der einer Pferdestute von zwei nahe bei einander stehenden Ausführungsgängen durchbohrt ist. Leider war das mir zur Verfügung gestellte Object durch schlechte Aufbewahrung in einer Weise für die mikroskopische Untersuchung unbrauchbar, dass ich mir nicht getraue, über die Formbestandtheile Schlüsse zu ziehen. Sämmtliche Schnitte, welche durch die Zitze in der Höhe von 1 Cm. gemacht wurden, zeigten nur die beiden kreisrunden Oeffnungen, anscheinend mit Plattenepithelauskleidung; höher hinauf zum Euter erweitert sich der Kanal allerdings, aber wie gesagt, über das Vorhandensein einer Cysterne kann ich kein Urtheil abgeben.

6. Schwein. Dieser Thiergattung ist ein Milchdrüsencomplex eigen, der sich von der Schamgegend bis zur seitlichen Brustbeinpartie ausdehnt und sich jederseits aus 5 — 6 eigentlichen Drüsen, die je eine kurze Zitze besitzen, zusammensetzt. Es ist nicht selten, dass man 7 — 8 Paar Zitzen antrifft oder auch nur 4 Paare, gleich häufig ist es, dass auf einer Seite eine Zitze weniger steht als auf der anderen. Die Bauchzitzen sind grösser und vollkommener als die Brustzitzen, oft stimmen sie in der Grösse ziemlich überein; alte Zuchtsauen haben breitgedrückte grössere Papillen, junge Schweine, ebenso männliche Thiere und castrirte beiderlei Geschlechts zeigen äusserlich hinsichtlich der Zitzengestalt keine Unterschiede. Sämmtliche Papillen präsentiren sich als kurze, erbsen- oder etwas darüber grosse Erhabenheiten, welche nicht scharf abgesetzt, sondern allmählig an Breite zunehmend, mit der Euterbedeckung verschmelzen. Der Hautüberzug ist haar- und drüsenlos, fein gerunzelt, meist unpigmentirt. Erst hoch oben, wo die Haut schon das Euter selbst bedeckt, kommen Haare mit den beim Schweine an und für sich verschwindend kleinen Talgdrüsen zum Vorschein. Am freien Ende sind zwei Ausführungsgänge sichtbar, die, soweit man sie als Strichkanäle bezeichnen kann, mit geschichtetem Pflasterepithel ausgekleidet sind, dem jedoch ein Corium ohne Papillen zu Grunde

Digitized by Google

liegt. In der Fortsetzung gewinnt jeder Kanal an Lumen und seine Wand, deren Epithelbelag in der Schichtung und der Art der Zellen succesive abnimmt, so dass erst Platten-, dann cubisches, schliesslich Cylinderepithel vorliegt, wird gefaltet. Die Weite jedes Kanals ist bedeutend und spricht sich durch die starke Faltenbildung, welche schon dort unten beginnt, wo noch Pflasterepithel vorhanden ist, ebenso durch das weite Klaffen der Spalte aus, so dass es mir nicht als gewagt erscheint, ihr den Namen einer Cysterne beizulegen. In der Ansicht, dass wir es mit einem echten Milchbehälter zu thun haben und das Schwein demgemäss in diesen Zitzentypus einreihen können, wie es Gegenbauer in der Meinung, es sei nur ein Ausführungsgang vorhanden, gethan hat, werde ich dadurch bestärkt, dass erst hoch oben gegen das Euter zu in den immer weiter werdenden Sinus die Gänge der Drüse eintreten. Es ist mir sehr gut erklärlich, warum Gegenbauer und A. nur eine Zitzenöffnung gefunden haben. Ich halte es für wahrscheinlich, dass die Querschnitte, welche diese Forscher jedenfalls zur Eruirung des Ausführungsganges der Zitze entnahmen, ganz von der Spitze gemacht wurden, wobei auf den ersten 2 oder 3 Schnitten allerdings nur eine Oeffnung zum Vorschein kommt, indem die Haut hier einen wulstigen Ring bildet mit einer kleinen centralen Vertiefung. Es ist mir selbst so gegangen, weitere Schnitte klärten mich aber sofort auf, indem die bewusste Oeffnung mit der Abtragung der Haut verschwand und statt dessen zwei Gänge sichtbar wurden.

Uebrigens wäre es ja auch nicht unmöglich, dass überhaupt nur ein Gang vorhanden war, und hätte ein solcher Fall viel Interesse für sich. Der directe Nachweis, ob das Schwein in diesen Zitzentypus auch wirklich gehört, lässt sich aber nur auf embryologischem Wege beibringen.

Die Zitzen castrirter männlicher Schweine boten mir in der Regel zwei Ausführungsgänge dar, die sich nur durch geringere Ausdehnung von denen des weiblichen Thieres unterschieden. In einem Falle kamen mir drei Oeffnungen zu Gesichte, welche drei Cysternen angehörten. Fältelung und Epithelbelag ist wie bei der Sau. Der Bau des Zitzengerüstes ist bei männlichen und weiblichen Thieren dem der Cutis gleich, auch hier ist das Gewebe reichlich mit Fettzellen untermischt und das Vorkommen ausgedehnter Lymphbahnen gegenüber anderen Thieren auffallend. Dass die Oeffnungen der Zitze bei männlichen

Digitized by Google

Thieren hie und da durch ihr eigenes Epithel verschlossen vorgefunden werden, ist nichts Befremdendes.

Zitzentypus B.

Hund und Katze.

1. Hund. Die Carnivoren besitzen Bauch und Brustzitzen, beim Hunde sind dieselben symetrisch auf beiden Seiten der unteren Brust- und Bauchgegend vertheilt und gehören durchschnittlich 10 Milchdrüsen an. Nach den Notizen, welche Herr stud. med. vet. Schwenk für mich zu machen die Güte hatte, kamen beim Dachs und Hühnerhunden, bei der Dogge, dem Pintscher und Mopse weiblichen Geschlechtes durchschnittlich 5 Zitzen auf jeder Seite vor, ebenso bei den grossen Raçen männlichen Geschlechtes, hingegen hatten die männlichen Individuen der kleineren Gattungen jederseits 4 Zitzen.

Die Grösse und Entwicklung der Papillen schwankt je nach der Raçe, dem Alter und anderen Ursachen (Trächtigkeit). Bei den meisten Hunden, selbst weissen Pudeln und Seidenhündchen, ist die äussere Oberfläche der Zitzen pigmentirt, stark gerunzelt und die Papillen selbst sind stumpf kegelförmig, allmählich sich verbreiternd gehen sie zum Euter über. Vereinzelte Haare, deren Feinheit und Länge je nach der Raçe wechselt, kommen nebst den dazu gehörigen Talgdrüsen an der Zitze vor, dagegen fehlen, wenigstens im unteren Theile, die Schweissdrüsen. Von den Ausführungsgängen sind 5—8 Oeffnungen da, mit kreisrunder, oblonger oder unregelmässiger Contour, denen ebenso viele Kanäle mit in Falten gelegter Wandung entsprechen. Jeder Kanal hat anfangs geschichtetes Plattenepithel, zeigt ein geringes Lumen und sein Belag gestaltet sich, sowie die Fältelung beginnt, aus 2—3 niedrigen Zellenlagen. Die Drüsenläppchen beginnen an dem breiten Theile der Zitze erst vereinzelt, lückenhaft, dann immer dichter die Gänge zu umstehen. Das Gerüste ist ein derbes fibröses und elastisches Gewebe, durchzogen von Quer-, Längs- und schiefen Bündeln glatter Muskelfasern. Bei einem männlichen Hunde, welchen ich untersuchte, fanden sich drei Ausführungsgänge, welche ebenfalls kreisrund, dann gefaltet auf dem Querschnitte erschienen und deutliches Lumen besassen.

Um jede der Oeffnungen waren glatte Muskeln zu einem geschlossenen Ringe nach Art eines Schliessmuskels angeordnet.

Digitized by Google

Neben den Mündungen und dann noch im übrigen Theile der Zitze standen Haare und Talgdrüsen.

Die drei Kanäle reichten tief in das zwischen Haut- und Bauchmusculatur befindliche Fettgewebe und endigten sich verzweigend mit ein paar Drüsenläppchen.

2. Katze. Die Katze hat an ihrer Bauchseite für gewöhnlich vier Zitzen von stumpf-kegelförmigem Aussehen und einer Länge von $^1/_2$ Cm., welche durch die reichliche Behaarung des Felles verborgen nur dann leichter sichtbar werden, wenn das Thier trächtig ist. Ihre Farbe ist weiss bei weissen und dreifarbigen Katzen; ein braunes Colorit zeigen die Zitzen der grauen und schwarzen Thiere, dabei sind nur mikroskopische Härchen auf der Zitze selbst, deren Wandung sehr viele Talgdrüsen, spärliche und meist auf die Basis beschränkte Schweissdrüsen nachweisen kann.

Die Zahl der an der Spitze der Papille zur Ausmündung kommenden Gänge variirt sehr. Die Regel ist, dass fünf Röhren der Milch zur Entleerung dienen, es können aber auch nur vier Oeffnungen oder selbst mehr zugegen sein, die nicht alle in einer Ebene münden, sondern von denen die eine Hälfte an der Spitze der Papille, die andere etwas tiefer zu stehen kommt. Nicht selten ist es ferner, dass die Hauptöffnungen noch um ein Drittel oder die Hälfte kleinere Nebenöffnungen dadurch entstehen lassen, dass Brücken von dem stark geschichteten Epithel quer durch das Lumen des grösseren Kanals sich hinziehen, also einfache Lücken oder Spalten im Epithel repräsentiren. Die Strichkanäle sind, wenn sie isolirt stehen, fast kreisrund, manchmal haben sie die Neigung, in Gruppen von zwei und drei sich aneinander zu legen und sind dann an der Berührungsstelle abgeplattet. Das Cutisgewebe, auf dem das hochgeschichtete Plattenepithel des Strichkanals Grund fasst, ist ganz glatt berandet, ohne jede papillenartige Erhöhung. Gegen das Euter zu werden die Gänge etwas weiter, allmählich faltig und mit dem Beginne dieser Faltenbildung nimmt die Höhe des Epithels derart ab, dass eine zwei- bis dreischichtige Lage cubischer Zellen den Uebergang zum Cylinderepithel der feineren Milchgänge herstellen hilft. Grosse Hauptmilchgänge, welche also direct, ohne ampullenartige Erweiterung, in den Strichkanal übergehen, sah ich bei einer ausgewachsenen säugenden und einer trächtigen Katze fünf und konnte bemerken, dass schon am Strichkanale ein Zuwachs kleiner Milchdrüsenläppchen zu Stande kam, der, je höher gegen das

Digitized by Google

Euter zu, immer bedeutender wurde. Die Gruppirung der Gänge bedingt sich daher, dass von concentrischen Bündeln glatter Muskelfasern je zwei und drei derselben in einen Kreis fassen, überdies laufen Längszüge dieser Faserzellen theils mit den Gängen, theils zweigen sich dieselben nach der Haut hin ab und durchbrechen die Zwischenräume der Kreistouren. An der Zitze jener säugenden Katze kamen zwischen den Oeffnungen die Querschnitte vieler animaler Muskelbündel zum Vorschein, welche daher als den Strichkanal begleitende Längsmuskelzüge zu betrachten sind. Aehnlich wie die contractilen Faserzellen schliessen sich hier auch quergestreifte Muskel zu Ringen um je zwei oder drei Kanäle und überdies gehen noch ausgedehnte Züge um den ganzen Complex beider Kanalgruppen. Das Vorhandensein dieses Muskelapparates, welcher seine Abkunft von den Bauchmuskeln herleitet, wird jedenfalls auf die etwaige Fähigkeit der Milchretention sich beziehen lassen, um so mehr, als ich diese willkürlichen Muskelbündel sich weit zwischen die Drüsensubstanz neben den Gängen her einsenken sah. Viele dieser Muskelfasern zweigten zur Haut ab. Da ich bei anderen Katzen die animalen Muskeln in der Zitze nicht wiederfand, so scheint es mir nur eine individuelle Eigenschaft zu sein. Das Zitzengerüst gleicht in der Structur dem Gewebe der Cutis, am Grunde der Papille ist reichliches Fettgewebe dem bindegewebigen Septum für die Drüsenacini beigemischt.

Beim *Kater* konnte ich zwei höchstens linsengrosse, abgeflachte Papillen in der Bauchgegend nachweisen, welche von vier kleinen, in Fettgewebe eingebetteten Gängen, deren Lumen, äusserst gering, durchbohrt waren. Ein solides Drüsenläppchen hing am oberen Ende jeden Ganges der Papille, welche mit radiär abstehenden Haaren nebst Talgdrüsen reichlich besetzt erschien.

Bei allen Hausthieren zeigt sich die oberste Epithelschichte am Eingange der Ausführungswege in stark verhorntem Zustande, was ich anzugeben für nöthig erachte, da mit diesem Verhalten die Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse zunimmt.

Zum Schlusse noch einige Bemerkungen über die Art der Untersuchung.

Da ich durch die gütige Unterstützung der Herren Thierärzte Schneider, Hauser und Baader aus dem hiesigen

Digitized by Google

Schlachthause reichlich mit Material versorgt wurde, wofür ich hier meinen Dank ausspreche, so hatte ich nicht nöthig, an den Organen zu sparen, sondern konnte sowohl eine Menge Objecte gehärtet als frisch untersuchen. Zur Härtung verwandte ich Müller'sche Flüssigkeit und Alkohol, in welche die Zitzen möglichst frisch verbracht wurden. Für Isolationspräparate, die in reichlicher Anzahl verfertigt wurden, kam Müller'sche Flüssigkeit, dann Ammoniumchromat 0,5 Proc., sowie diluirte Essigsäure und Ranvier's Alkohol zur Anwendung. Die grösstentheils mit dem Jung'schen Schlittenmikrotom gemachten Schnitte wurden verschiedenen Tinctionsmethoden unterworfen, zumeist dem Pikrocarmin, Hämatoxylin und Grenacher's Alauncarmin.

München, im September 1882.

Digitized by Google

XXII.

Ueber Celluloseverdauung.

Von

H. Tappeiner.[1])

Durch Versuche von Haubner, sodann von Henneberg und Stohmann ist mit Sicherheit nachgewiesen, dass bei den Pflanzenfressern, namentlich den Wiederkäuern, bedeutende Mengen (bis zu 70 Proc. und darüber) der im Futter enthaltenen Cellulose im Kothe nicht wieder erscheinen, somit an irgend einem Orte des Verdauungsschlauches in Lösung gegangen sein müssen. Diese Thatsache ist seitdem durch zahlreiche Ausnützungsversuche bestätigt worden, ihre Erklärung aber über das Stadium der Hypothesen bisher kaum hinaus gelangt.

Es lag zunächst nahe, hier an die Wirkung ungeformter Fermente (Enzyme) zu denken, die von den Verdauungssäften geliefert würden. Die Existenz solcher Fermente ist von den Botanikern durch mikroskopische Beobachtungen sehr wahrscheinlich gemacht worden. So scheinen manche Bacterien ein Cellulose lösendes Ferment ausscheiden zu können; ferner lassen sich die Wirkungen der holzzerstörenden baumtödtenden Fadenpilze, deren Myceliumfäden in das Holz der Bäume eindringen, kaum anders als durch die Annahme erklären, dass sie an ihren Spitzen Fermente ausscheiden, welche die harten Holzzellwände auflösen; endlich hat man eine Auflösung von Cellulose mehrfach bei der Keimung von Samen beobachtet. So wird z. B. bei der Keimung der Dattel der harte Zellstoff, der in Form von verdickten Zellwänden die Hauptmasse des Dattelkern darstellt, allmählich aufgelöst und von dem Keimling resorbirt, vermuthlich in derselben Weise, wie Keimlinge anderer Pflanzen verfahren, um sich die in

1) Zusammenziehung einiger vorläufiger Mittheilungen aus dem Ber. d. deutsch. chem. Gesellschaft. Jahrg. XIV. Heft 16 u. Jahrg. XV. Heft 7.

Digitized by Google

ihren Samen oder Wurzelknollen aufgespeicherten Reservestoffe (die Eiweisskörper und Kohlenhydrate) nutzbar zu machen: sie senden Fermente aus, welche die Lösung dieser Stoffe besorgen.

Die Beobachtungen an keimendem Samen sind für die Frage der Celluloseverdauung im Darmkanal darum von besonderem Interesse, weil der thierische Organismus bei Verdauung der Eiweisskörper und Kohlenhydrate mit ganz ähnlichen Mitteln zu Werke geht, wie der keimende Samen und somit eine gewisse Wahrscheinlichkeit besteht, dass die Lösungsvorgänge der Cellulose im Pflanzen- und Thierreich dieselben sind.

Wiederholte, in verschiedenen Laboratorien angestellte Untersuchungen nach Darstellung und Nachweis eines celluloseverdauenden Enzyms aus dem Darmkanal celluloseverdauender Thiere oder dessen Anexen fielen aber bisher immer erfolglos aus. Es existiren zwar auch positive Angaben. In den ihnen zu Grunde liegenden Versuchen waren indess Wirkungen geformter Fermente nachweisbar nicht ausgeschlossen, d. h. in den mit dem Extracte oder Secrete verschiedener thierischer Verdauungsorgane digerirten pflanzlichen Futtermitteln stellten sich Gährungen ein, bei denen die Cellulose das Ernährungs- und Gährungsmaterial der Gährungsorganismen (Bacterien) darstellte und in Folge dessen aufgelöst wurde.

Dass bei gewissen Gährungsprocessen Cellulose in Lösung geht, hat zuerst wohl Mitscherlich beobachtet. Seitdem sind mehrfach mikroskopische Beobachtungen seitens der Botaniker hinzugekommen. Endlich hat Popoff für die Sumpfgasgährung im Kloakenschlamm es sehr wahrscheinlich gemacht, dass dabei Cellulose das vergährte Material sei.

Im Verdauungskanal der Pflanzenfresser nun laufen constant intensive Gährungsprocesse ab, wie man aus den bedeutenden Gasentwicklungen schliessen muss. Es lag daher nahe, angesichts der, wenn richtig angestellt, fruchtlosen Versuche des Nachweises eines celluloselösenden ungeformten Fermentes aus dem Darmkanal an eine zweite Möglichkeit, die Lösung durch Gährungsprocesse, zu denken.

Die Aussicht, dem bisher räthselhaften Auflösungsprocesse der Cellulose im Darmkanal möglicherweise näher zu treten, hatte mich hauptsächlich veranlasst, das Studium der bisher wenig beachteten Gährungen im Verdauungskanal der Pflanzenfresser aufzunehmen.

Mein erstes Bestreben war, die hierbei gebildeten, leichter

Digitized by Google

fassbaren Producte, die Gase und die flüchtigen aromatischen Körper, zu untersuchen, um so zu einer Charakteristik der in den verschiedenen Darmabtheilungen ablaufenden Gährungen zu gelangen. Es ergab sich hierbei, dass die Gährungsprocesse sehr mannigfaltig, in jeder Darmabtheilung aber constant dieselben sind.

Um bei den Wiederkäuern zu beginnen, so werden in deren Vormägen (1. und 2. Magen) reichlich Kohlensäure und Grubengas, Spuren von Schwefelwasserstoff, sodann bedeutende Mengen von organischen Säuren neben kleinen Mengen von Phenol (Carbolsäure) und Skatol (beides Körper, die der aromatischen Reihe angehören und durch Fäulniss von Eiweiss entstehen) gebildet.

Im Dünndarm sind die Gährungen verhältnissmässig wenig intensiv. Es entstehen Kohlensäure, Wasserstoff, sodann Spuren von Schwefelwasserstoff, von Phenol und Indol (einem dritten bei Fäulniss von Eiweisskörpern auftretenden aromatischen Körper), alles dieses unter Säurebildung.

Die intensive Gährung im Dickdarm ist charakterisirt durch Entwicklung von viel CO_2 und CH_4 neben Spuren von SH_2, ferner durch Bildung von Phenol und Indol statt Skatol, auch werden hierbei keine freien Säuren gebildet. Durch beides unterscheidet sich die Dickdarmgährung ganz wesentlich von der Gährung im Pansen.

Zum Pferde übergehend, so findet merkwürdigerweise constant schon in dessen Magen (wahrscheinlich blos in der linken Hälfte [Schlundportion], wo ich die Reaction fast überall neutral oder nur schwach sauer gefunden habe) ein ziemlich intensiver Gährungsprocess statt, der ähnliche Producte liefert wie im Dünndarm der Wiederkäuer. Auch die Gährung im Dünndarm der Pferde ist zufolge Gleichheit der gebildeten Producte identisch mit der Gährung im Dünndarm der Wiederkäuer, nur ist sie etwas intensiver als dort.

Der Gährungsprocess im Blind- und Grimmdarm des Pferdes hat mit den Gährungen im Dickdarm der Wiederkäuer nichts gemein, er gleicht vielmehr in allen Stücken der Gährung im Pansen. Die durch äussere Analogien hervorgerufene, oft ausgesprochene Ansicht, dass der Blind- und Grimmdarm des Pferdes einen zweiten Magen darstelle, der in seinen Functionen den Vormägen der Wiederkäuer vergleichbar sei, gewinnt durch diese Beobachtungen also wenigstens nach einer Richtung hin ihre innere Berechtigung.

Digitized by Google

Es hat sich ferner herausgestellt, dass die Gährungsprocesse von der Art der Fütterung in weiten Grenzen unabhängig sind, dass sie namentlich völlig gleich verlaufen, mag Heu allein oder Heu mit Körnern (Hafer oder Bohnen) an die Thiere verfüttert worden sein, so dass die folgenden Tabellen, welche die Zusammensetzung der Gase bei Heufütterung darstellen, wie selbe theils direct aus dem Darmkanal aufgefangen werden können, theils erhalten werden, wenn man frischen Darminhalt abgeschlossen von Luft bei Körpertemperatur weiter gähren lässt (in der Tabelle als Nachgährungen bezeichnet), in fast allen Stücken auch für Fütterungen mit Heu und Körnern Geltung haben.

Darmgase des Rindes bei Heufütterung.

	Pansen	Dünndarm Anfang	Dünndarm Mitte	Dünndarm Ende	Dickdarm	Mastdarm
Direct aufgefangen	CO_2 / SH_2 } 65,27	CO_2 17,69	—	—	CO_2 / SH_2 } 36,35	CO_2 / SH_2 } 14,46
	H 0,19	H 3,96	—	—	H 2,29	H —
	CH_4 30,55	CH_4 49,15	—	—	CH_4 38,21	CH_4 44,23
	N 3,99	N 29,26	—	—	N 23,14	N 41,31
Durch Gährung erhalten	CO_2 / SH_2 } 75,47	CO_2 / SH_2 } 62,06	CO_2 / SH_2 } 81,65	CO_2 / SH_2 } 92,33	CO_2 / SH_2 } 80,84	—
	H 0,07	H 37,64	H 17,60	H 0,01	H —	—
	CH_4 23,27	CH_4 0,41	CH_4 —	CH_4 6,59	CH_4 17,25	—
	N 1,31	N —	N 0,71	N 1,20	N 1,97	—

Darmgase des Pferdes bei Heufütterung.

	Magen	Dünndarm Anfang	Dünndarm Ende	Blinddarm	Grimmdarm	Mastdarm
Direct aufgefangen	CO_2 75,20	CO_2 42,70	CO_2 15,65	CO_2 / SH_2 } 85,47	CO_2 / SH_2 } 55,18	CO_2 29,19
	SH_2 —					
	O 0,23					
	H 14,56	H 19,38	H 24,06	H 2,33	H 1,69	H 0,83
	CH_4 —			CH_4 11,16	CH_4 32,73	CH_4 56,62
	N 9,99	N 37,44	N 59,62	N 0,90	N 9,99	N 13,44
Durch Gährung erhalten	—	—	CO_2 80,60	CO_2 / SH_2 } 85,40	CO_2 / SH_2 } 70,49	—
			SH_2 —			
			H 15,65	H 0,50	H —	
			CH_4 0,09	CH_4 13,40	CH_4 26,08	
			N 3,66	N 1,20	N 3,43	

Digitized by Google

Die Nachgährungsversuche ergaben das wichtige Resultat, dass die Gährungsprocesse im Darmkanal sich auch ausserhalb desselben unter geeigneten Bedingungen in gleicher Weise fortsetzen.[1]) Dadurch war eine Handhabe geboten zur Entscheidung der Frage: Ist die Lösung der Cellulose im Darmkanal Wirkung geformter oder ungeformter Fermente?

Ich verfuhr folgendermaassen:

Eine Anzahl genau gewogener Proben, dem Pansen, Dünndarm oder Blinddarm eines eben getödteten Wiederkäuers entnommen, wurden in 3 Partien getheilt. Die erste wurde bei Körpertemperatur weiterer Gährung überlassen und deren normaler Verlauf durch Analyse der entwickelten Gase controlirt. Die zweite wurde ebenso behandelt, nur wurde deren Gährung durch Zusatz von Antiseptica, welche die Wirkung ungeformter Fermente nicht hemmen (Thymol, Chloroform) gehindert. In der dritten Partie wurden geformte und ungeformte Fermente durch Aufkochen sogleich zerstört. In allen dreien wurde sodann der Rohfasergehalt bestimmt und Folgendes erhalten:

Partie 2 und 3 stimmten in ihrem Gehalte an Rohfaser überein, Partie 1 aber ergab, wenn Pansen oder Blinddarminhalt verwendet worden war, constant geringere Werthe, und zwar betrug beim Pansen die Abnahme bis zu 2 Grm. = 35 Proc., beim Blinddarm 0,2 Grm. = 6 Proc. Bei Anwendung von Dünndarminhalt war keine Abnahme zu bemerken.

Die hiermit für den Pansen und Blinddarm gefundene Lösung der Cellulose steht gegenüber dem Lösungsvermögen des Darms (bis zu 70 Proc.) zurück. Bedenkt man indess, dass in diesen Versuchen mit Material gearbeitet werden musste, das seine Gährung schon durchschnittlich zur Hälfte im Verdauungskanal durchgemacht hatte, dass ferner viele die Gährung im Darm

1) Der unmittelbare Vergleich in den Tabellen ergibt scheinbar überall das Gegentheil. Es ist indess zu bedenken, dass die Zusammensetzung der Gase in einer Darmabtheilung sogleich vom Momente der Entwicklung an sich ändert, weil jedes Gas vom Blute mit verschiedener Geschwindigkeit absorbirt wird. Die Kohlensäure diffundirt am raschesten, weil das Blut chemische Anziehung auf sie ausübt, während es Wasserstoff, Sumpfgas und Stickstoff nur durch einfache Lösung aufnimmt. Ferner ist von einem aus einer Darmabtheilung aufgefangenen Gas nicht immer alles dort entstanden, sondern es ist häufig mit einem Gase vermischt, das aus einer oberen Darmpartie hinabgewandert ist.

Bei näherer Erwägung dieser Verhältnisse, worauf ich aber hier nicht eingehen will, heben sich alle Widersprüche.

Digitized by Google

begünstigende Momente, die fortwährende Neutralisation und Mischung des Inhalts, die Entfernung der gebildeten Producte u. s. w. nicht nachgeahmt werden konnten, so scheint es nicht ungerechtfertigt, wenn man die gewonnenen Resultate zum Schlusse verwerthet:

Die Lösung der Cellulose im Darm der Wiederkäuer ist ein Gährungsprocess, der im Pansen und im Blinddarm vor sich geht.

Zur Frage übergehend, welcher Gährungsprocess dies sei, gelangte ich bezüglich der Gährung im Pansen, auf deren Bearbeitung ich mich bisher beschränkte, nach verschiedenen Vorversuchen zu folgenden Ergebnissen:

Sterilisirt man durch mehrstündiges Erhitzen im Dampftopf auf 110° Flaschen, welche mit 1 proc. Fleischextractlösung und Cellulose (Ganzzeug von feinstem Velinpapier oder gereinigte Baumwolle [Bruns'sche Watte]) gefüllt sind, und versetzt sie, nach dem Erkalten auf 40°, mit etwas Panseninhalt, so beginnt in denselben nach einigen Tagen eine intensive Gährung, welche in den folgenden 14 Tagen reichliche Mengen von freien Säuren und mehrere hundert Cubikcentimeter Gas liefert. Analog behandelte Controlflaschen, welchen keine Cellulose zugesetzt war, hingegen lieferten in derselben Zeit nur einige Cubikcentimeter Gas und sterilisirte Flaschen, beschickt mit Fleischextract und Cellulose ohne Pansenzusatz, verhielten sich ganz passiv. Analysirt man von Zeit zu Zeit die aus den mit Fleischextract, Cellulose und Panseninhalt beschickten Flaschen aufgefangenen Gase, so findet man, dass in denselben zwei Arten von Gährungen ablaufen können. Bei der einen wird während der ganzen Dauer der Entwicklung nur Kohlensäure und Wasserstoff, bei der anderen nur Kohlensäure und Sumpfgas gebildet. (So weit ich sehe, tritt die erste Gährung ein, wenn die Fleischextractlösung zu Anfang alkalisch reagirt, die zweite, wenn sie neutral ist.)

Das bei beiden Gährungen verbrauchte Material kann nur Cellulose sein. Schon die ungefähre Berechnung des gasförmig entwickelten Kohlenstoffs ergibt, dass derselbe einen erheblichen Bruchtheil der angewandten Baumwolle oder des Papiers ausmacht. Noch schlagender aber sind die Versuche, wenn man wenig Cellulose (1—2 Grm. Papier oder Baumwolle) verwendet. Hier kann man mit freiem Auge fast von Tag zu Tag die Abnahme dieser Substanzen wahrnehmen und am Schlusse der Gährung findet man statt des Papiers oder der Baumwolle, die zuerst einen beträchtlichen Theil der Flasche als lockere Massen aus-

Digitized by Google

füllten, nichts als einen geringen Bodensatz, bestehend aus kurzen, theilweise angefressenen Stücken von Pflanzenfasern und Bacterien.

Die erste Art der Cellulosegährung kommt im Organismus nicht vor, denn im Pansen wird normal kein Wasserstoff oder nur Spuren davon entwickelt und die Quelle des im Dünndarm entwickelten Wasserstoffs kann nicht Cellulose sein, weil in demselben zufolge den oben beschriebenen Versuchen keine aufgelöst wird. In der zweiten Art aber haben wir zweifelsohne die Gährung vor uns, welche auch im Pansen die Lösung der Cellulose besorgt.

Es ist kaum zu zweifeln, dass auch beim Pferde die Lösung der Cellulose durch Gährungsprocesse geschieht. Dieselben werden im Blind- und Grimmdarm ablaufen, da die Gährungen dieser Darmabtheilungen mit den Gährungen im Pansen übereinstimmen.

Auch im Blinddarm des Rindes scheinen nach einigen vorläufig von mir angestellten Versuchen Kohlensäure- und Sumpfgasentwicklung mit Celluloselösung zusammenzuhängen.

Eine sehr wichtige Frage ist die nach den Stoffen, welche ausser den Gasen noch bei der Lösung (d. h. Vergährung) der Cellulose sich bilden. Mit deren Untersuchung bin ich beschäftigt. Nach ihrer Kenntniss wird sich dann auch erst ein bestimmtes Urtheil über die Bedeutung der Cellulose als Nahrungsstoff fällen lassen. So viel lässt sich indess jetzt schon mit Sicherheit sagen, die gelöste Cellulose hat nicht den Werth eines Kohlehydrates, wie bisher bei den Futterrechnungen anzunehmen gebräuchlich war, sondern einen viel geringeren. Ein grosser Theil wird bei dem Auflösungsprocesse in werthlose, gasförmige Producte übergeführt, und auch der Rest kann selbst im günstigsten Falle den Werth eines Kohlehydrates nicht erreichen.

Digitized by Google

XXIII.

Beiträge zu den Schutzimpfungen und zur Immunität gegen Milzbrand.

Von

Dr. A. Azary
in Budapest.

Nach den Impfversuchen, die bei Melun in Pouilly-le-Fort am 5. Mai 1881 öffentlich ausgeführt wurden, verbreitete sich die Vaccination gegen Milzbrand immer weiter. Die erzielten, günstigen Resultate fanden eine spätere Bestätigung durch die Versuche in Chartres, Nevers, jüngsthin in Montpellier und Bordeaux und die Nachfrage um Impfstoff nahm bald bedeutende Dimensionen an. Die Zahl der geimpften Schafe betrug schon im October v. J. 32550; mit diesen standen 25160 Stück, als Controlthiere, in Beobachtung. Kühe wurden 1254 geimpft, 888 dienten als Controlthiere; Pferde 142, 81 blieben ungeimpft. — Vom Anfang der Impfung (Juli, August, September) bis Ende October gingen zehnmal mehr Schafe von den ungeimpften zu Grunde, als von den geimpften. Die Impfung erhielt also beinahe 400 Schafe am Leben. Verluste sind während der Impfung auch beobachtet worden; so sind z. B. bei 3663 geimpften und 2867 ungeimpften Schafen, von den ersteren 5, von den letzteren aber 79 während der Impfzeit an Milzbrand zu Grunde gegangen. — Von den Kühen fielen in den zwei Monaten nach der Impfung eine geimpfte und zehn ungeimpfte. — Bei den Pferden ging ein Stück während der Impfzeit an Septicämie [1]) zu Grunde. Gegenwärtig ist die Zahl der geimpften Schafe in Frankreich bis auf beinahe 340000 gestiegen; zu diesen kommen noch 25000 Rinder und Pferde.[2]) Die Mortalität der schutzgeimpften Thiere

1) Résultats des vaccinations charbonneuses ..... Archiv vétér. 1882. Nr. 5.

2) Bouley-Chronique. Recueil de méd. vétér. 1882. p. 547.

Digitized by Google

während der Vaccinationszeit ist nicht gross und beträgt bei 1000 Schafen 3, bei 2000 Ochsen 1, bei 1000 Pferden 2.[1])

Sowohl die Impfungen in Frankreich als auch die in Budapest und Kapuvár (Ungarn), sowie auch jüngsthin die Versuche in Turin und Packisch haben klar gestellt, dass die Impfung gegen Anthraxinfection in allen Fällen Schutz gewährt. Die Verluste, welche sich während der Impfzeit sowohl in Frankreich als in Ungarn und Packisch zeigten, sind einestheils darauf zurückzuführen, dass der erste Impfstoff (I. vaccin) schwach geworden und die Thiere für den zweiten (II. vaccin) nicht vorbereitet waren, wie dies Pasteur in der Sitzung der „Société centrale de méd. vétér." am 8. Juni l. J. auseinander gesetzt hat; andererseits ist die Ursache dieser Verluste in dem schlechten Ernährungszustande der Thiere zu suchen, wie dies aus den Impfungen der leberegelkranken Schafe in Budapest hervorgeht.[2]) Endlich scheint auch die Empfindlichkeit der Raçe in Rechnung zu kommen, wie dies aus Anlass der Packischer Impfungen von Pasteur hervorgehoben wurde.

Was das Rind anbelangt, so gibt es hier noch einige unaufgeklärte Punkte. Bei manchen traten nach der Impfung an der Impfstelle enorme, ödematöse Anschwellungen auf, welche jedoch, wenn sie nicht behandelt werden, immer heilen. Man dürfte höchstens eine Injection von 2proc. Carbolsäure versuchen. Von den 25000 Ochsen und Kühen, die bis jetzt in Frankreich geimpft wurden, sind während der Vaccination kaum zehn Stück an Milzbrand gefallen.

Bei den Pferden erheischt die Schutzimpfung mehr Vorsicht. Die Thiere gehen sehr leicht an Septicämie zu Grunde und es scheint angezeigt, die Impfung derselben mit der ganz reinen Spritze vor der Impfung von Schafen und Rindern vorzunehmen.[3])

Ein anderer, wichtiger Punkt der Schutzimpfung ist die Immunitätsdauer. Die Versuche in Melun, dann in der Alforter Heerde haben dargethan, dass die Immunität für 9 Monate noch vollkommen ist. Nach einem Jahr bleiben von 100 geimpften Schafen noch 80 gegen Milzbrand unempfänglich.[4]) Die Immunität erstreckt sich also wenigstens auf 1 Jahr und ist dieser Umstand der Verbreitung der Schutzvaccination jedenfalls günstig.

1) Bouley-Chronique. Recueil de méd. vétér. 1882. p. 769.
2) Veterinarius 1881. No. 12.
3) Archives vétér. 1882. No. 12.
4) Bouley-Chronique. Recueil de méd. vét. 1882. 15. Jul.

Digitized by Google

Eine Frage von praktischer Wichtigkeit ist endlich die, wie hoch sich die Kosten solcher Impfung belaufen? In Frankreich kostet der Impfstoff für ein Schaf 10 Centimes, für ein Rind 20 Centimes. Verlangt nun der Thierarzt für die Ausführung der Impfung 20 Centimes per Stück, so kommt die Impfung eines Schafes auf 30 Centimes zu stehen. In kleineren Heerden sind daher die Auslagen nicht gross; bei grösserem Schaf- oder Rindviehstand aber repräsentiren sie eine ganz ansehnliche Summe.

Es sei mir nun erlaubt, nach diesen einleitenden Bemerkungen einige Beiträge zu der Schutzimpfungsfrage folgen zu lassen. Dieselben beziehen sich: a) Auf einige Daten zur Immunitätsdauer, b) auf die Resultate der Schutzimpfung in Ungarn, c) auf Impfungskosten.

a) Immunitätsdauer. Am 27. Februar l. J., also 4 Monate nach der Vaccination und Anthraxinfection injicirte ich zwei Schafen 1/2 Ccm. zerriebener Milzpulpa von einem 5 Stunden vorher an Anthrax gefallenem Pferde. Nach der Injection (Nachmittags 2 Uhr) zeigten die Thiere weder locale, noch andere allgemeine Krankheitssymptome. Bei guter Fresslust und munterem Benehmen ist der Verlauf folgender:

	I. Schaf			II. Schaf		
	Temp.	Puls	Resp.	Temp.	Puls	Resp.
27./2. Früh	38,2	60	24	38,4	60	24
Abends	40,5	82	36	41,5	84	36
28./2. Früh	40,5	80	30	40,5	80	30
Abends	39,5	80	30	39,2	60	24
1./3. Früh	39,8	80	24	38,8	60	24
Abends	40,2	80	24	39,2	60	24
2./3. Früh	39	60	24	39	60	24
Abends	38,8	60	24	38,4	60	24

Eine erhöhte Temperatur, beschleunigter Puls und Athmen war, wie ersichtlich, nur durch 2 Tage zu beobachten.

Am 21. März l. J., 5 Monate nach der Impfung, demonstrirte ich die Immunität an anderen vier Schafen, welche von den Pasteur'schen Versuchen zurück geblieben. Bei ganz normalem Verhalten der Thiere war der Verlauf der Temperatur nach Einspritzen von 1/2 Ccm. frischer Anthraxmilzpulpa folgender[1]):

1) Injection 10 Stunden nach dem Tode des Pferdes.

Digitized by Google

	I. Schaf	II. Schaf	III. Schaf	IV. Schaf
21./3.	39,4	39,1	39,4	39
22./3. Früh	41,5	41,2	40,2	41,3
Abends	41,7	41,4	40,4	42,1
23./3. Früh	39,8	39,7	39,5	41,4
Abends	39,5	39,5	39,5	39,9
24./3. Früh	39,3	39,7	39,9	39,5
Abends	39,5	39,5	39,8	39,0

Die Temperatur wurde bis 29. März 3mal täglich gemessen; sie war nur den ersten Tag nach der Infection fieberhaft und blieb weiter fortwährend normal.

Am 23. Juni l. J., also 8 Monate nach den Pasteur'schen Versuchen, wurden die letzten mir zur Verfügung stehenden vier Schafe auf Immunität geprüft. Zur Impfung wurde Milzbrandblut aus einem Pferd genommen, 12 Stunden nach dem Tode. Um sicher vorzugehen, wurde das Blut zuerst einem Kaninchen unter die Haut gespritzt (21. Juni) und am 22. Juni abermals die mit Milzbrandstäbchen vollgepfropfte Milz desselben mit Wasser verrieben, wovon 1 Ccm. injicirt. Zu dieser Zeit wurde auch das junge, 4 Monate alte Lamm, welches eine schutzgeimpfte Mutter hatte, als fünftes Versuchsthier in Beobachtung gezogen. Der Verlauf war bei ganz normalem Verhalten der vier alten Versuchsthiere folgender:

	I. Schaf			II. Schaf			III. Schaf			IV. Schaf		
	Temp.	Resp.	Puls	Temp.	Resp.	Puls	Temp.	Resp.	Puls	Temp.	Resp.	Puls
22./6. Abends	38,8	24	48	39	20	56	39,2	24	48	39,7	24	48
23./6. Früh	40,2	20	80	40,4	24	88	40,4	28	64	40,4	20	80
Abends	40,1	24	96	40,5	28	100	40,5	28	80	40,8	28	84
24./6. Früh	39,4	24	72	39,8	28	76	40	20	48(?)	40	20	72
Abends	39	24	68	39,5	20	48	39,5	20	48	39	24	76
25./6. Früh	39	20	48	39,3	20	48	39,6	20	68	39	24	68
Abends	39,5	20	48	39	20	48	39	20	48	39,3	20	64

Wie aus dieser Tabelle ersichtlich, ist die Temperatur, mit Beschleunigung der Athmung und des Pulses, nur den ersten Tag nach Infection über das Normale gestiegen, ohne dass damit ernste Krankheitssymptome einhergegangen wären. Allgemeines

Digitized by Google

Verhalten, Fresslust und Wiederkauen war bei den Thieren fortwährend normal.

Das von schutzgeimpfter Mutter geborene Lamm ging in 23 Stunden nach der Infection an Milzbrand ein.

Kurz gefasst, die Schutzimpfung gibt Immunität gegen Milzbrand noch 8 Monate nach der Vaccination. Das von vaccinirter Mutter herstammende Lamm widerstand dem Milzbrand nicht und ging ein.

Es dürfte von Interesse sein zu erfahren, wie sich die schutzgeimpften Thiere der natürlichen Infection gegenüber verhalten? In Kapuvár sind, wie bekannt, a) 20 Stück Rindvieh, b) 100 Schafe und eine Schafheerde von c) 489 Stück geimpft worden. Die Hälfte der sub b) erwähnten 100 Schafe gingen als Controlthiere zu Grunde; die andere Hälfte bestand nach Ablauf der Versuche nur noch aus 43 Stück, lauter alte, ausgemusterte Thiere, die auch verkauft wurden.

Von den 489 Schafen wurden 267 geimpft, wovon nach der ersten Impfung 3, kurz nach der zweiten Impfung 10 an Milzbrand umgestanden sind.

„Bis Ende August l. J., mithin innerhalb 11 Monate sind von diesen geimpften Thieren nur 2 Stück an Milzbrand, 3 Stück an anderen Krankheiten zu Grunde gegangen; während von den 222 nicht geimpften Schafen 4 Stück durch Milzbrand und 1 Stück durch eine andere Krankheit verloren gingen.“[1])

Der Verlust an Milzbrand beträgt hiermit bei geimpften Schafen 0,78 Proc., bei den ungeimpften hingegen 1,8 Proc.; der Gesammtverlust beläuft sich bei den geimpften auf 1,9 Proc., bei den nicht geimpften auf 2,2 Proc. Man sieht, dass diese Zahlen wenig beweisen.

b) Die Schutzimpfungen in Ungarn sind in Uermény, Ozora, Mágocs-Megyer und Kapuvár ausgeführt worden.

Die Resultate der Uerménver Impfungen veröffentlichte J. Knödler.[2]) Die Versuche sind zweckmässig in drei Gruppen einzutheilen. Die erste Gruppe bestand aus 52 Schafen, welche am 15. Januar l. J. zum ersten Mal, am 28. desselben Monats zum zweiten Mal geimpft wurden. Die Schafe stammen aus einer Heerde, welche vom Milzbrand viel gelitten.

1) Briefliche Meldung der Kapuvárer Herrschaft ans Ministerium f. Ackerbau u. s. w.

2) Erfahrungen über Impfung des Milzbrandes nach Pasteur. Repertor. f. Thierheilkunde XLIII. S. 241.

Digitized by Google

Nach der ersten Impfung sind 2 Stück gefallen, also 3,8 Proc.; nach der zweiten gingen 5 Stück, d. h. 10 Proc. an Milzbrand ein. Bei einer am 13. Februar mit frischem Milzbrandblut ausgeführten Infection wurden von den lebenden 45 schutzgeimpften Schafen 5 Stück vom Milzbrand getödtet. Der Gesammtverlust beläuft sich folglich auf 23 Proc.

Die zweite Gruppe bestand aus 22 Schafen, aus Heerden, die niemals vom Milzbrand ergriffen waren. Hier sind weder nach der ersten, noch nach der zweiten Impfung tödtliche Fälle an Milzbrand vorgekommen. Zur Impfung am 18. u. 29. Januar l. J. wurde dieselbe Vaccine gebraucht, welche bei der ersten Gruppe in Anwendung kam.

Die dritte Gruppe ist durch 66 Stück theils Merino, theils Cothwoldschafe gebildet. Die Thiere wurden von mehreren Gutsbesitzern zu den Versuchen überlassen. Die Schutzimpfung am 3. und 15. Mai l. J. verlief ohne allen Verlust; es zeigten sich auch keine Anschwellungen an den Impfstellen. Am 25. Mai impfte Knödler 8 Stück von diesen schutzgeimpften und drei Controlschafe mit bacillenhaltigem Serum aus der Bauchhöhle eines am 24. Mai an Milzbrand eingegangenen Farren.

Tags darauf erscheinen alle inficirten 11 Schafe schwer erkrankt, fiebern, versagen das Futter und schleifen den Fuss nach. Während aber die schutzgeimpften sich nach 2 — 3 Tagen erholen und den Besitzern bald zurückgestellt wurden, gehen die drei Controlthiere zu Grunde, und zwar zwei ungeimpfte an Milzbrand, 1 Stück, welches der ersten Impfung theilhaftig war, „offenbar an Blutvergiftung oder Darmlähmung."

Sowohl die zweite, als auch und zwar besonders die dritte Gruppe ergab während der Impfung ganz günstige Resultate. Die erste Gruppe, wie früher hervorgehoben wurde, gehörte einer Heerde an, die vom Milzbrand decimirt war, bei der man auch an eine Selbstinfection denken konnte.

Die Impfungen in Megyer sind an 63 Merinoschafen ausgeführt im Monate Juni l. J. Nach der zweiten Impfung fielen 4 Stück an Milzbrand.

In Mágocs wurden 50 Merinoschafe und 20 Ferkel geimpft. Von den Schafen fiel 1 Stück an Milzbrand. Die Ferkel haben bis Ende August l. J. keine Verluste aufzuweisen; ob sie aber durch die Schutzimpfung auch gegen den Schweinerothlauf geschützt bleiben, wird sich erst nachträglich zeigen.

Am günstigsten waren die Impfungen in Ozora ausgefallen.

Digitized by Google

Hier sind vom 11. December 1881 bis 1. April l. J. 10000 Stück Schafe, darunter 2000 3 — 4 Monate alte Lämmer, ausserdem 1000 Stück Rindvieh (Ochsen, Kühe u. s. w.) und 250 Zugpferde der Schutzimpfung unterworfen worden. Bei den Rindern und Pferden sind keine unangenehmen Complicationen, noch Verluste zu verzeichnen bis Ende August l. J. Bei den Lämmern gingen drei Wochen nach der zweiten Impfung 3 Stück an Milzbrand ein; ein Schaf ging lahm, heilte jedoch ohne ärztlichen Eingriff.

Bei 10000 Schafen sind also 3 Lämmer an Milzbrand gefallen (bis Ende Aug. l. J.). In früheren Jahren machte der Verlust um diese Zeit 500 — 600 Stück aus. Rinder und Pferde weisen keine Milzbrandfälle auf, während in der Gegend der Milzbrand herrscht und in den Monaten Mai — Juli bei anderen Besitzern 25 — 26 Stück Grossvieh an dieser Krankheit eingingen.

Endlich sind am 2. und 20. Juni l. J. in Kapuvár bei 8 Heerden, bestehend zusammen aus 3417 Stück Kappen und Müttern, 778 Stück schutzgeimpft worden. 2639 Stück blieben ungeimpft.

Nach der ersten Impfung sind keine Verluste zu verzeichnen, nach der zweiten Impfung vom 21. Juni bis 1. Juli l. J. sind Milzbrandfälle vorgekommen, und zwar 12 Stück bei den Geimpften (merkwürdiger Weise 10 Stück an einem Tage, am 25. Juni), 6 bei den Ungeimpften. In dieser Periode waren also die Verluste grösser bei den Geimpften, als bei den Ungeimpften; sie betragen bei jenen 1,5 Proc., bei diesen 0,2 Proc.

In der zweiten Periode vom 1. Juli bis 1. August ging bei den Geimpften 1 Stück ein, bei den Ungeimpften hingegen 19; bei den ersteren also 0,12 Proc., bei den letzteren 0,7 Proc.

Im Ganzen verloren die geimpften 778 Schafe 13, die ungeimpften 2639 hingegen 25 Stück; der Verlust beträgt hernach bei den Geimpften 1,6 Proc., bei den Ungeimpften 0,95 Proc.

Die Impfung scheint daher zur Ungunst der Geimpften zu sprechen. Es muss aber in Betracht gezogen werden, dass die Beobachtungszeit für diese Heerde noch zu kurz ist und erst nach längerer Zeit über den Werth und über die Schutzkraft der Impfung zu urtheilen wäre.

Es geht nämlich aus den obigen Daten hervor, dass schon jetzt in der zweiten Periode (1. Juli — 1. August) die Sterblich-

Digitized by Google

keit an Milzbrand bei den Geimpften nur 0,12 Proc. beträgt, während die Mortalität 7mal grösser ist bei den Ungeimpften (0,7 Proc.). Die späteren Erfahrungen hoffe ich seiner Zeit mittheilen zu können.

Die jährlichen Verluste an Milzbrand betragen in der Kapuvárer Herrschaft durschnittlich 2,85 Proc, wie dies aus der folgenden Tabelle erhellt:

Jahr	Schafstand	Jährlicher Verlust an Milzbrand	in Procenten
1874	281934	429	1,82
1875	270217	502	2.22
1876	256675	815	3,80
1877	237309	454	2,29
1878	250257	701	3,36
1879	253495	411	1,94
1880	237514	881	4,45
1881	181089 (für 9 Mon.)	591	2,93
		Achtjähriger Durchschnitt	2,85

Es wird sich nun aus späterer Beobachtung ergeben, ob bei den geimpften Schafen die Mortalität an Milzbrand weit unter diesem durchschnittlichen Procentsatz bleiben wird, und ob in diesem Falle — wenigstens für die Domaine Kapuvár — das am Leben erhaltene Material die Impfungskosten an Werth überwiegen wird.

c) Ich komme hiermit zu den Kostenauslagen bei der Impfung. In Uerményy kostete der Impfstoff für ein Thier 11 Kreuzer Ö. W. Die Auslagen per Stück sind mir in Ozora und Mágocs-Megyer unbekannt. In Kapuvár betrugen die Kosten:

10 Flaschen Impfstoff No. 1 à	10	Frcs.	=	46	Fl. —	Kr. Ö. W.
10 „ „ No. 2 à	10	„	=	46	„ —	„
2 Spritzen und Utensilien	65	„	=	36	„ 64	„
Porto von zwei Sendungen	34	„	=	16	„ 56	„
in Summa	299	„	=	145	„ 20	„
oder per Schaf	38	Cent.	=	—	„ 18	„ Ö. W.

Die Kapuvárer Herrschaft[1]) besass in diesem Jahre auf 3 Wirthschaften, in denen der Milzbrand grosse Verluste bewirkte, 10026 Schafe, deren Impfung mithin 1800 Fl. Ö. W. erfordert

1) Schriftliche Meldung an das Ackerbauministerium.

Digitized by Google

haben würde. Vom September 1881 bis heute verlor die Herrschaft durch Milzbrand in dieser Heerde 210 Schafe, mithin 2,09 Proc., die einen Werth von 1470 Fl. repräsentiren. Wenn nun auch in anderen Jahren vielleicht noch grössere Verluste durch die Impfungen vermieden werden und sich die Auslagen für Spritzen und Porto vermindern können, so wäre eine weitere Herabminderung der Impfkosten doch sehr erwünscht.

Digitized by Google

XXIV.

Ueber die Verwendung finnigen Fleisches.[1])

Von

O. Bollinger.

Das k. bayerische Staatsministerium des Innern übermittelte dem k. Obermedicinalausschusse einen Bericht des Stadtmagistrats in Hof, ferner eine Eingabe des Bezirkscomités des landwirthschaftlichen Bezirksvereins in Hof sammt Beilagen zur obergutachtlichen Aeusserung über die in den erwähnten Actenstücken erbetene Zulassung von finnigen Schweinen zur menschlichen Nahrung.

In der Vorstellung des Gemeindebevollmächtigten-Collegiums in Hof wird zunächst mitgetheilt, dass nach § 22. lit. D der Instruction zu den seit 1. October 1881 im Kreise Oberfranken in Kraft getretenen revidirten oberpolizeilichen Vorschriften über die Fleischbeschau vom 23. Juni 1881 ausgesprochen sei, dass unter anderem auch als unbedingt unverwendbar zu menschlicher Nahrung das Fleisch von solchen Schweinen zu erklären ist, welche finnenkrank gewesen sind, eine Bestimmung, die aus den früheren oberpolizeilichen Vorschriften vom 17. September 1870 herübergenommen wurde. Unter der Herrschaft der früher geltenden oberpolizeilichen Vorschriften wurde jedoch nach Angabe der Gemeindebevollmächtigten die in Rede stehende Bestimmung über die Verwendung finnigen Schweinefleisches nicht mit der Strenge gehandhabt, wie es der Wortlaut derselben verlangte, sondern es wurde von den in Hof fungirenden wissenschaftlichen Fleischbeschauern in Fällen, in welchen bei einem Schweine nur ganz wenige Finnen zu finden waren, gestattet, dass solches geringgradig finniges Fleisch im Privatgebrauche nach vorher erfolgter

1) Referat erstattet dem k. bayer. Obermedicinalausschusse am 25. April 1882; die Veröffentlichung erfolgt mit Genehmigung des k. bayer. Staatsministeriums des Innern.

Digitized by Google

unter polizeilicher Aufsicht geschehener Einsalzung zur menschlichen Nahrung verwendet werden dürfte, wobei die betreffenden Personen regelmässig belehrt wurden, dass sie das fragliche Fleisch nur in gut gekochtem Zustande zu geniessen hätten.

Seit dem Inkrafttreten der revidirten oberpolizeilichen Vorschriften wurde die seitherige Uebung von dem derzeitigen Fleischbeschauer, dem städtischen Bezirksthierarzte, verlassen und werden seitdem alle, auch die geringgradigst finnigen Schweine, für absolut unverwendbar zum menschlichen Genusse erklärt und müssen durch Imprägnirung mit Petroleum vollständig unbrauchbar gemacht werden.

Nachdem ein entsprechendes Ansuchen an die k. Regierung von Oberfranken um Aufhebung der bezüglichen Bestimmung oder Gestattung einer milderen Anwendung abschlägig beschieden wurde, richtet das Collegium der Gemeindebevollmächtigten in Hof an das k. Staatsministerium des Innern die Bitte, dem betreffenden Paragraph, welcher sich auf die Verwendung finnigen Fleisches bezieht, eine mildere Fassung zu geben.

Aus der Motivirung dieses Ansuchens dürften folgende Punkte hervorzuheben sein:

Während früher die vom Bankverkaufe ausgeschlossenen finnigen Schweine bei mässigen Graden des Leidens von den Händlern immer noch an Private, wenn auch zu herabgesetztem Preise, veräussert werden konnten, ist dieses gegenwärtig nicht mehr der Fall; der Zutrieb der meist von ausserhalb importirten Schweine hat nachgelassen und das Fleisch ist auf diese Weise vertheuert. In den angrenzenden sächsischen und reussischen Ländern bestehen derartige strenge Bestimmungen nicht und liefern Händler und Landwirthe ihre Schweine lieber dorthin, wo sie nichts riskiren. Durch die strenge Handhabung der bezüglichen oberpolizeilichen Vorschriften scheinen die Metzger weniger beschädigt, welche die finnigen Schweine innerhalb der Gewährsfrist von 8 Tagen an die Händler zurückgeben können, als die Privaten und namentlich die weniger Bemittelten, welche die Schweine halbgemästet kaufen und immer Gefahr laufen, ein finniges Schwein zu acquiriren, welches dann bei der Schlachtung confiscirt wird. Dieses Verfahren werde von allen Betheiligten, besonders von der ärmeren Bevölkerung, die ein oder mehrere Schweine für den eigenen Haushalt oder zum Verkaufe mästen, als eine ungewöhnliche Schädigung pecuniärer Interessen schwer empfunden. Bei dem Umstande, dass finniges Fleisch gut ein-

Digitized by Google

gesalzen, geräuchert und gekocht, absolut unschädlich ist, sei ein eigentlicher sanitärer Schaden nicht ersichtlich und sei bei der früheren milderen Praxis eine Erkrankung nicht beobachtet worden. In den Kreisen Oberpfalz und Mittelfranken ist es nach den dort geltenden oberpolizeilichen Vorschriften zulässig, mindergradig finniges Fleisch im Privatgebrauch zur menschlichen Nahrung zu verwenden, nachdem dasselbe eingesalzen und gekocht wurde und die Besitzer entsprechend belehrt werden. In anderen Kreisen fehlt jede Vorschrift über die Benützung finnigen Fleisches. Im Uebrigen existiren die fraglichen Bestimmungen für die Landbevölkerung, bei der eine Controle so gut wie unmöglich sei, sicher nicht; nur in Städten, wo theilweise gebildete Fleischbeschauer fungiren, werden dieselben strenge gehandhabt. Dieser mangelhafte Vollzug sei ein Grund mehr, eine mildere Praxis walten zu lassen.

Weiterhin hat der Stadtmagistrat von Hof bei verschiedenen Stadtbezirken in Oberfranken und im übrigen Bayern angefragt, wie daselbst mit finnigen Schweinen verfahren werde, und welche Erfahrungen darüber vorliegen. Aus den Antworten ist ersichtlich, dass in den Städten Bamberg, Bayreuth, Kulmbach und Forchheim alle finnigen Schweine ohne Unterschied vom menschlichen Genusse ausgeschlossen werden und das Fleisch meist mit Petroleum imprägnirt wird. In Bamberg gehen Fett und Speck an die ursprünglichen Besitzer der Schweine zurück und dürfen ausgeschmolzen zu technischen Zwecken verwendet werden. Im Verlaufe von 17 Jahren (1864—1880) wurden in Bamberg 252 finnige Schweine — ca. 15 pro Jahr — auf diese Weise unschädlich gemacht. In Kulmbach dürfen finnige Schweine nur zu technischen Zwecken (z. B. zum Seifensieden) verwendet werden. Uebrigens sprechen sich die sachverständigen Gutachten der Fleischbeschauer in Bamberg und Forchheim für mildere Handhabung der bezüglichen Bestimmungen bei Privatschlachtungen aus, wenn die Schweine geringgradig finnig sind.

In der Stadt Kronach wird schwach finniges Fleisch nicht zum Bankverkaufe zugelassen, sondern eingesalzen und zum Privatverbrauche zugelassen, während stärker erkrankte Thiere nur zu technischen Zwecken verwendet werden.

In München ist finniges Fleisch gänzlich vom Genusse ausgeschlossen; dasselbe wird nach vorausgegangener Imprägnirung nur zu technischen Zwecken in der Leimfabrik verwendet.

In Landshut ist die Verwendung finnigen Fleisches bei dem

Digitized by Google

Mangel bezüglicher oberpolizeilicher Vorschriften für Niederbayern dem Ermessen des sachverständigen Thierarztes anheimgestellt.

In Ansbach ist das Fleisch hochgradig finniger Schweine auf Grund oberpolizeilicher Vorschriften (vom 11. August 1875) vom menschichen Genusse ausgeschlossen und wird mit Petroleum imprägnirt. Mindergradig finniges Fleisch von vollkommen gesunden und gemästeten Schweinen ist für den menschlichen Genuss zuzulassen — jedoch nur an einem abgesonderten Orte und mit der entsprechenden Aufschrift. Früher kam solches Fleisch in die städtische Freibank. Nachdem aber wahrgenommen wurde, dass dasselbe von da in gewisse Gasthäuser verschleppt wurde, wird seit einem Jahre solches Fleisch ausschliesslich zum Hausgebrauche verwiesen und die wirkliche Verwendung daselbst durch Bekanntgabe an die betreffende Ortspolizeibehörde behufs Controle polizeilich überwacht.

In Regensburg wird auf Grund oberpolizeilicher Vorschriften (vom 11. Januar 1881) folgendermaassen mit finnigem Fleische verfahren: Dasselbe ist unter allen Umständen vom Verkaufe sowohl in den öffentlichen als auch in den privaten und sogenannten Freibänken ausgeschlossen. Wenn finniges Fleisch noch ein gesundes Aussehen hat, wenn die Finnen nur in geringer Zahl oder noch sehr klein und unentwickelt sind, kann dasselbe dem Eigenthümer zum Hausverbrauche überlassen werden, nachdem derselbe über die Gefahren, die mit dem Genusse rohen oder nicht gar gekochten finnigen Fleisches verbunden sind, belehrt wurde. Wenn das finnige Fleisch blass, welk, missfarbig, durchfeuchtet und schmierig erscheint oder mit ausgebildeten Finnen durchsetzt ist, ist dasselbe vom Genusse für Menschen unbedingt auszuschliessen und darf nur zu technischen oder ökonomischen Zwecken Verwendung finden.

In Augsburg wird finniges Fleisch in allen Fällen vom öffentlichen Verkaufe ausgeschlossen. Finden sich im Schweinefleisch nur vereinzelte Finnen vor, dann wird dessen Verwendung zum Privatgebrauche von Personen zugelassen, die darüber belehrt werden, oder denen bekannt ist, dass solches Fleisch nur in durchgekochtem oder gebratenem oder eingesalzenem Zustande unschädlich ist. Enthält das Schweinefleisch zahlreiche Finnen, dann darf dasselbe nur unter Aufsicht ausgeschmolzen und das Fett verwendet werden. Bei fetten Schweinen mit starker Fettschicht wird auf Verlangen auch gestattet, den Speck unter Aufsicht abzulösen und zu verwenden, weil im Specke sich keine

Digitized by Google

Finnen befinden. — Die oberpolizeilichen Vorschriften für Schwaben und Neuburg vom 11. April 1872 enthalten über diesen Punkt keine speciellen Bestimmungen, sondern überlassen das Urtheil dem thierärztlichen Fleischbeschauer.

In Würzburg sind nach den oberpolizeilichen Vorschriften (vom 16. September 1874) finnige Schweine als ungeniessbar zu erklären. Nur wenn die Finnen an einzelnen Stellen und in geringer Ausdehnung vorkommen, hat der Fleischbeschauer nur die Entfernung der krankhaften Theile zu veranlassen, den Verbrauch der übrigen aber zu gestatten. Da diese Bestimmung nach Mittheilung des städtischen Thierarztes absolut unausführbar ist, wird in der Stadt Würzburg jedes finnige Schwein ohne Rücksicht auf den Grad der Krankheit als ungeniessbar bezeichnet und lediglich das Aussieden des Fettes gestattet.

In Nürnberg ist in der Freibank eine eigene öffentliche Verkaufsstelle für geringgradig finniges Fleisch errichtet.

In Ergänzung dieser vom Stadtmagistrat in Hof gepflogenen Erhebungen über die Behandlung finnigen Schweinefleisches gestattet sich der Obermedicinalausschuss an dieser Stelle über die Resultate einer ähnlichen Enquête [1]) zu berichten, welche im Jahre 1875 von dem Niederrheinischen Vereine für öffentliche Gesundheitspflege veranstaltet wurde. Danach wurde das finnige Fleisch vom menschlichen Genusse vollständig ausgeschlossen in 21 Städten (Altona, Basel, Berlin, Bamberg, Bromberg, Chemnitz, Erfurt, Frankfurt a. M., Hamburg, Kassel, Lübeck, Mainz, Mannheim, Münster, Regensburg, Rostock, Strassburg, Ulm, Wien, Würzburg, Zürich), wobei dasselbe meist zu technischen Zwecken nach Ausbraten des Fettes verwendet wird. — Zum häuslichen Verbrauche unter entsprechender Belehrung wird geringgradig finniges Fleisch zugelassen in 7 Städten (Augsburg, Dresden, Görlitz, Gotha, Köln, Königsberg, Leipzig). In einzelnen Städten, z. B. in Gotha und Leipzig, wird auch stärker finniges Fleisch in dieser Weise behandelt.

Der öffentliche Verkauf schwach finnigen Fleisches meist mit entsprechender Bezeichnung ist gestattet in 9 Städten (Braunschweig, Danzig, Magdeburg, Nürnberg [Freibank], Osnabrück, Posen, Stettin, Stuttgart [Freibank], Trier.) — An einzelnen Orten wird das finnige Fleisch unter polizeilicher Aufsicht eingepöckelt

1) Corresp.-Blatt des Niederrhein. Vereins f. öffentl. Gesundheitspflege. Bd. IV. Nr. 10—12. 1875.

Digitized by Google

oder auch für den öffentlichen Verkauf unter Polizeiaufsicht gekocht.

In Preussen sind durch die k. wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen über die Verwendung der finnigen Schweine folgende Normen (d. d. 2. Februar 1876) aufgestellt worden:

1. Das durch Ausschmelzen oder Auskochen gewonnene Fett von finnigen Schweinen darf unbedingt, das magere Fleisch aber nur dann zum Verkaufe, sowie zum häuslichen Gebrauche zugelassen werden, wenn dasselbe wenig mit Finnen durchsetzt und unter polizeilicher Aufsicht nach vorheriger Zerkleinerung vollständig gar gekocht ist.

2. Gegen die Verwendung geeigneter Theile zur Bereitung von Seife oder Leim, sowie gegen die freie Verwerthung der Haut und der Borsten, ebenso gegen die chemische Verarbeitung des ganzen Körpers finniger Schweine liegt ein Bedenken in sanitätspolizeilicher Beziehung nicht vor, weshalb diese Benutzungsweisen unbedenklich zu gestatten sind.

3. In allen denjenigen Fällen, in welchen Schweine in bedeutenderem Grade finnig befunden werden, muss von polizeilicher Seite für die sichere Beseitigung der Cadaver, nachdem diese in zuverlässiger Weise ausgenutzt sind, Sorge getragen werden.

Verschiedene Fleischbeschauordnungen neueren Datums, z. B. die badische (vom 26. November 1876), diejenige für Unterelsass (1876) bezeichnen das Fleisch finniger Schweine als ungeniessbar und dessen Verkauf als unzulässig.

Was die Häufigkeit der Finnen bei den Schweinen betrifft, so geben darüber folgende Zahlen Aufschluss:

In Nürnberg fanden sich im Jahre 1881 unter 46241 geschlachteten Schweinen 329 (1 : 140) mit Finnen behaftet.[1])

Im Münchener Schlachthause fanden sich in den Jahren 1879 und 1880 unter 154109 Schweinen 392 finnige (1:393), eine Zahl, die auf unbedingte Zuverlässigkeit Anspruch machen darf.

Im Schlachthause zu Braunschweig wurden im Jahre 1880 unter 21653 Schweinen 131 finnige constatirt (1 : 165).[2])

1) Von diesen 329 finnigen Schweinen wurden nur 14 mit Petroleum imprägnirt, die übrigen 315 wurden theils von den Verkäufern zurückgenommen, theils in der Freibank verkauft (Wochenschr. f. Thierheilk. 1882. S. 135).

2) Blasius, Ueber die sanitätspolizeiliche Controle der Nahrungsmittel im Herzogthume Braunschweig. Vortrag gehalten in der 6. Versammlung der Aerzte, Thierärzte etc. des Herzogthums Braunschweig am 16. Oct. 1880.

Digitized by Google

In Stuttgart waren im Jahre 1880 von 23573 geschlachteten Schweinen 60 finnig (1 : 393; von denselben wurden nur 3 mit Carbolsäure imprägnirt.

Bei Gelegenheit der Trichinenschau wurden in Preussen constatirt [1])

1876	unter	1729595	Schweinen	4705	finnige
1877	„	2057272	„	5434	„
1878	„	2524105	„	6156	„
1879	„	3164656	„	9669	„
1880	„	3342303	„	11379	„
Summa:		12816931	„	37343	„

somit auf 343 Schweine ein finniges.

In Baden soll auf 2000 Schweine erst ein finniges kommen (?).[2])

Im Herzogthum Braunschweig fanden sich nach amtlichen Mittheilungen [3]) unter 444832 Schweinen, die von Ostern 1878 bis Ostern 1880 gelegentlich der Trichinenschau untersucht wurden, angeblich nur 190 (1 : 2340) mit Finnen behaftet, eine Zahl, die beiläufig um das 14fache zu gering erscheint, da im Schlachthause zu Braunschweig im Jahre 1880 das Verhältniss der finnigen zu den gesunden Schweinen sich auf 1 : 165 stellte. Trotz obligatorischer Trichinenschau werden daher im Herzogthum Braunschweig von 14 finnigen Schweinen ungefähr 13 verspeist oder doch wenigstens nicht amtlich constatirt.

Im Allgemeinen ergibt sich aus den mitgetheilten Zahlen, dass die Finnenkrankheit der Schweine in Süddeutschland seltener ist, als in Norddeutschland, ferner, dass dieselbe durch die Fleischbeschauer — mit Ausnahme der in grösseren Schlachthäusern fungirenden — fast allenthalben in höchst mangelhafter Weise constatirt wird und dass die Mehrzahl der finnigen Schweine trotz polizeilicher Verordnungen zum menschlichen Genusse gelangt, eine Thatsache, die sich nur daraus erklären lässt, dass die polizeilichen Vorschriften über die Verwendung finnigen Fleisches in den meisten Ländern zu rigoros sind und deshalb mit staunenswerther Regelmässigkeit — besonders auf dem Lande — umgangen werden.

1) Eulenberg, Vierteljahrschrift für gerichtliche Medicin u. öffentl. Sanitätswesen. Bd. 28—35.

2) Lydtin, Mittheilungen über das Badische Veterinärwesen in d. Jahren 1879—1880. S. 87. Carlsruhe 1882.

3) Uhde, Virchow's Archiv Bd. 84. 419. 1881.

Digitized by Google

Was nun die Gefahren für die menschliche Gesundheit betrifft, die aus dem Genusse finnigen Schweinefleisches erwachsen, so werden dieselben vielfach übertrieben geschildert. In Ländern, wo das Schweinefleisch fast ausnahmslos gehörig gekocht oder gebraten genossen wird, wie z. B. in Bayern, ist die Gefahr, dass aus finnigem Fleische sich Bandwürmer im menschlichen Darme entwickeln, eine relativ geringe und thatsächlich ist in Bayern ebenso wie im übrigen Süddeutschland, in Oesterreich, in der Schweiz die aus der Schweinefinne sich entwickelnde Taenia solium so selten, dass sie, wie auf Grund zuverlässiger Beobachtungen mit Bestimmtheit angegeben werden kann, höchstens den zehnten Theil aller beim Menschen vorkommenden Bandwürmer ausmacht, während die weitaus häufigere Form des unbewaffneten Bandwurmes (der Taenia mediocanellata oder saginata) aus einer im Rindfleisch wohnenden Finne abstammt. Entsprechend der Seltenheit der Taenia solium in Süddeutschland beim Menschen[1]) ist auch die Finne selbst, der Cysticercus cellulosae, der hier und da beim Menschen im Gehirn, in den Augen und anderen Organen angetroffen wird, so selten, dass er geradezu als Rarität betrachtet werden kann, während dieser Parasit in Norddeutschland auch beim Menschen viel häufiger beobachtet wird, wo die Finnenkrankheit beim Schwein, wie oben dargelegt wurde, beiläufig 2—3mal häufiger ist als bei uns in Bayern, und wo die Sitte des rohen Fleischgenusses eine allgemein verbreitete ist. Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse kann deshalb auch die sanitätspolizeiliche Praxis in Süddeutschland ohne Schaden für die menschliche Gesundheit eine mildere sein, als in Norddeutschland.

Im Uebrigen darf die Finnenkrankheit der Schweine nicht auf dieselbe Linie mit anderen gefährlichen Zoonosen, wie z. B. mit Milzbrand, Rotz oder Trichinose gestellt werden, da die daraus entstehende Bandwurmkrankheit niemals direct lebensgefährlich ist und häufig so gut wie gar keine Störungen hervorruft. Im Vergleiche mit anderen direct oder indirect mit Fleischgenuss oder den Schlachtthieren zusammenhängenden Krankheiten der Menschen, z. B. der Trichinose oder der Echinococcus-

1) In Tübingen kommt auf 11 Patienten, die mit Bandwürmern belastet sind, 9mal Tania saginata und nur 2mal Tania solium (Vierordt, Med. Corr.-Blatt des Württemb. ärztl. Vereins. Nr. 35. 1881). In München ist Tania solium so selten, dass es schwer gelingt, ein frisch abgetriebenes Exemplar zu erhalten.

Digitized by Google

krankheit, ist die Bandwurmkrankheit des Menschen fast harmlos zu nennen, obwohl gegen die genannten gefährlichen Krankheiten oberpolizeiliche Vorschriften in Bayern derzeit vollständig fehlen.

Da überdies durch verschiedene Zubereitungsweisen, durch gehöriges Kochen oder Braten, durch Einpöckeln und Räuchern die Finnen im Fleische sicher getödtet werden, so ist damit die Möglichkeit gegeben, ohne Schaden für die menschliche Gesundheit solches Fleisch für den menschlichen Genuss zu verwerthen und von den Eigenthümern pecuniäre Verluste nach Möglichkeit abzuwenden.

Welcher Werth bei vollständiger Beseitigung finniger Schweine vernichtet wird, ergibt sich aus folgenden Zahlen: Die 27500 finnigen Schweine, die in Preussen in den 4 Jahren 1876—1880 constatirt wurden, repräsentiren einen Werth von nahezu $^1/_2$ Million Mark. Die 200 finnigen Schweine, die in München durchschnittlich jährlich beseitigt werden, haben einen Werth von beiläufig 10000 Mark. Da ein grosser Theil dieser finnigen Schweine nur mässig oder geringgradig mit Finnen durchsetzt ist, so könnte das Fleisch derselben unter geeigneten Cautelen für den menschlichen Genuss Verwerthung finden, wenn man nur ähnlich damit verfahren wollte, wie in manchen Städten, die sich sonst einer musterhaften Fleischcontrole erfreuen.

Will man die Verwendung geringgradig finnigen Fleisches für den menschlichen Genuss zulassen, so ist dasselbe als mit Parasiten behaftet unter allen Umständen vom öffentlichen Verkaufe, selbst auf Freibänken in ungekochtem Zustande durchaus auszuschliessen. Das sicherste Verfahren ist, das Fleisch zerkleinert unter polizeilicher Aufsicht zu kochen und dem Eigenthümer zur Verfügung zu stellen oder der Verkauf derart gekochten Fleisches könnte auf Freibänken unter entsprechender Bezeichnung desselben gestattet werden. Immer wird darauf zu sehen sein, dass solches Fleisch nicht irgendwie in den Handel gebracht und als gesundes Fleisch an Dritte veräussert werde. Da bei Pöckel- und Rauchfleisch diese Gefahr am grössten ist, so könnte das Einsalzen finnigen Fleisches zum Hausverbrauche nur unter ganz besonderen Cautelen gestattet werden. In dieser Richtung dürfte sich das Verfahren am zweckmässigsten auf Grund gutachtlicher Aeusserung der wissenschaftlichen Fleischbeschauer nach den localen Verhältnissen richten.

Auf Grund der vorstehend gegebenen Darlegungen, aus welchen hervorgeht,

Digitized by Google

1) dass strenge polizeiliche Vorschriften in Bezug auf finniges Fleisch eigentlich nur in Städten und in grösseren Schlachthäusern befolgt, ausserdem aber vielfach umgangen werden;

2) dass geringgradig finniges Fleisch nach entsprechender Zubereitung ohne Schaden für die menschliche Gesundheit genossen werden kann;

3) dass in vielen Orten mit geordneter Fleischbeschau schwach finniges Fleisch unter gewissen Vorsichtsmaassregeln ohne Schaden zum menschlichen Genusse besonders im Hausverbrauche zugelassen wird;

4) dass durch den absoluten Ausschluss derartigen Fleisches vom menschlichen Genusse den Besitzern finniger Schweine ein erheblicher pecuniärer Schaden erwächst und in Folge dessen die polizeilichen Vorschriften häufig umgangen werden, — aus allen diesen Gründen lassen sich für die sanitätspolizeiliche Behandlung finnigen Schweinefleisches folgende Sätze aufstellen:

1) Das Fleisch hochgradig finniger Schweine ist vom menschlichen Genusse und vom öffentlichen Verkaufe auszuschliessen und in geeigneter Weise unschädlich zu machen. — Bei fetten Schweinen kann auf Verlangen des Eigenthümers die Ablösung und Entfernung des Speckes gestattet werden, ebenso wie der technischen Verwendung derartiger Thiere nichts im Wege steht.

2) Wenn die Finnen im Fleische nur vereinzelt vorkommen, so kann dasselbe nach Gutachten der wissenschaftlichen Fleischbeschauer, nachdem es unter polizeilicher Aufsicht gehörig gekocht wurde, dem Eigenthümer zum Hausverbrauche überlassen werden, wobei derselbe über die Gefahren finnigen Fleisches für die menschliche Gesundheit entsprechend zu belehren und die betreffende Ortspolizeibehörde behufs Controle in Kenntniss zu setzen ist.

3) Der öffentliche Verkauf derartig schwachfinnigen Fleisches in Freibänken ist unter entsprechender Bezeichnung des Fleisches nur zulässig, wenn dasselbe vorher unter polizeilicher Aufsicht gehörig gekocht wurde.[1])

1) Diesen Schlusssätzen nebst Motivirung trat der k. Obermedicinalausschuss bei.

Digitized by Google

XXV.

Zweiter Beitrag zum Hufmechanismus.

Von

A. Lungwitz,

Lehrer an der königl. Thierarzneischule zu Dresden.

Im ersten Hefte des 8. Bandes dieser Zeitschrift S. 39 ff. befindet sich eine Arbeit von mir und vom Assistenzthierarzt Schaaf, betitelt: „Beitrag zum Hufmechanismus." In diesem Beitrage versuchten wir durch Messungen an Pferdehufen mittelst eines besonders dazu construirten Instruments — Hufektasimeter — die Erweiterung der Hufe am Trachtentragrande in der Ruhe sowohl, als auch während der Bewegung nachzuweisen.

In der letzten Zeit sind von mir anderweit zahlreiche Messungen und Experimente an Pferdehufen vorgenommen worden, deren Ergebniss ich im Nachstehenden deswegen publicire, weil durch dasselbe die Richtigkeit unserer damaligen Angaben bestätigt wird.

Die Messungen und Experimente, so einfach sie erscheinen, erforderten Mühe, Geduld und Zeit. Ohne Gehülfen lassen sie sich absolut nicht ausführen. Ich habe deren drei gebraucht; einen um das Pferd, welches übrigens ein ruhiges Thier sein muss, am Kopfe halten zu lassen, einen zweiten, welcher die Hufe aufzuheben hatte und einen dritten, der mir beim Abnehmen der Maasse am belasteten Hufe behülflich war.

Eine gute Auswahl des Fussbodens, auf welchem die Messungen ausgeführt werden, ist von Belang. Am besten experimentirt es sich auf Steinplatten, doch kann auch jeder andere Fussboden benutzt werden, nur darf er nicht weich oder gar nass sein.

Es wurden nur Vorderhufe sowohl im beschlagenen als auch im unbeschlagenen Zustande benutzt. Die innere und äussere Trachtenwand versah ich jede mit 3 Marken in Form kleiner

Digitized by Google

Einschnitte, nachdem vorher die Deckschicht der Wand entfernt worden war.

Eine Marke bekam ihren Sitz unmittelbar an dem Tragrande, 1,5 Cm. vom hinteren Rande der Trachtenwand entfernt. Unter der Krone, circa 1,5 Cm. von der Haargrenze, denn dort hat bekanntlich die Wand erst ihre volle Stärke, brachte ich die 2 anderen Marken an, eine ungefähr 2,5 Cm. vor dem hinteren Ende der Trachtenwand, die andere am Uebergange der Seiten- in die Trachtenwand. Ich mass nicht mit dem Zirkel, sondern mit einer Schubleere, auf welcher Millimetermaass angebracht ist und deren beweglicher Arm vermittelst einer Stellschraube an der Laufstange festgestellt werden kann.

Das Ende des beweglichen Armes, sowie dasjenige des feststehenden, liess ich keilförmig schärfen, um ein genaues Einsetzen auf die Marken zu ermöglichen.

Nun wurde abwechselnd bald am aufgehobenen, bald am belasteten Hufe gemessen und die erhaltenen Maasse verglichen. Die Belastung geschah einfach durch Aufheben des anderen Fusses.

Durch fleissiges Messen bin ich zu der sicheren Ueberzeugung gelangt, dass die alten Anschauungen über Erweiterung des Hufes in seiner hinteren Hälfte in der Hauptsache und in Betreff gesunder Hufe vollständig sich bestätigen.

Einige Beispiele werden genügen, das Gesagte zu erhärten.

An dem linken vollständig gesunden, beschlagenen Hufe eines 10jährigen Pferdes, dessen Zehenwinkel 50° betrug, ergab die erste Messung ein negatives Resultat; die Trachten erschienen vollkommen unbeweglich. Das war mir keineswegs neu, denn der Grund davon lag, wie ich wusste und wie sich auch später herausstellte, im Beschlage und in der Trockenheit des Hufhornes.

Nach Abnahme des Eisens erweiterte sich wohl der Trachtenkronenrand, nicht aber der Trachtentragrand. Die Ausdehnung des ersteren betrug vorn, d. h. am Uebergange der Seiten- in die Trachtenwand gemessen, 2 und hinten in der Nähe der Ballen 1 Mm.

Um diesen Huf nachgiebiger zu machen, liess ich ihn durch 3 Stunden in lauwarmes Wasser stellen und experimentirte hierauf in folgender Weise. Zwei circa 6—8 Mm. breite Streifen aus festem Papier befestigte ich mässig straff über den hinteren Theil des Hufes in der Weise, dass ich die Enden der

Digitized by Google

Streifen an beiden Trachten ansiegelte. Der eine Streifen kommt unmittelbar über den Tragrand und der andere über den ersten Streifen, d. i. um die Breite desselben, höher zu liegen. Das Ansiegeln geschah selbstverständlich am aufgehobenen Hufe, nachdem etwa vorhandene, nach hinten hervorragende Horntheile des Strahles entfernt worden waren.

Das in dieser Weise angestellte Experiment ergab Folgendes:

Die Papierstreifen zerrissen, als der andere Huf aufgehoben wurde. Der obere Streifen zerriss zuerst, dann der untere. Die Zerreissung beider Streifen wurde beschleunigt, wenn man das Pferd am Kopfe fasste und seine Schwere etwas zurückdrückte.

Befestigte man die Streifen weniger straff, d. h. so, dass man zwischen sie und dem Huf einen mässig starken Bleistift einschieben konnte, so trat keine Zerreissung ein, wohl aber ein wechselseitiges Anspannen und Erschlaffen derselben, wenn man das Pferd auf ebenem Boden (bei den hier angeführten Experimenten Steinplatten oder Holzbohlen) führte. Man konnte sehen, dass der Moment der stärksten Spannung der Papierstreifen mit dem Zeitpunkte des Durchtretens im Fessel zusammenfiel. Beim Abwickeln des Hufes, also auch im Momente der Hufbeinbeugevoraction Lechner's, trat Erschlaffung der Papierstreifen ein.

Die hierauf erfolgten Messungen am Kronen- und Tragrande bestätigten vollkommen das, was die Zerreissung des unteren Papierstreifens bedeutete, nämlich Erweiterung des Hufes am Trachtentragrande bei der Belastung.

Diese Erweiterung des Tragrandes betrug 2 Mm. und blieb sich gleich bei jeder, auch von Anderen als von mir wiederholten Messung. Am Kronenrande dagegen machte sich die Eigenthümlichkeit bemerklich, dass nach vorn, an der Grenze der Seiten- und Trachtenwand die Erweiterung stets zwischen 1,5—2 Mm. schwankte, während an der hinteren Marke diese nur 0,5—0,75 Cm. betrug. Die grösste Ausdehnung dieses Hufes erfolgte also nicht gegen den hinteren Abschnitt der Trachtenwände, sondern in der Gegend der Grenze der Seiten- und Trachtenwand. Als ich daraufhin auch den Tragrand untersuchte, fand ich ganz dasselbe.

Da die Hornkapsel an ihrem Kronenrande gewissermaassen einen geschlossenen Ring darstellt, so schloss ich daraus, dass, wenn sich dieser Ring bei belastetem Hufe an bestimmten Stellen erweitert, er sich in gleichem Maasse an seinen übrigen Ab-

Digitized by Google

schnitten verengern wird. So gut sich nun die Erweiterung des Trachtenkronenrandes am lebenden Pferdehuf leicht nachweisen lässt, ebenso gut muss sich die an den übrigen Theilen des Kronenrandes stattfindende Verengerung nachweisen lassen. Das ist auch in der That der Fall, denn die Verengerung äussert sich als eine leichte Verkürzung des Längendurchmessers des Hufes an der Krone.

Mittelst der Schubleere, deren Schenkel an der Zehenkrone und an den Ballen angelegt wurden, ermittelte ich eine Verkürzung des Hufes im belasteten Zustande von 1,5 Mm. Um Täuschungen zu vermeiden, wurde die Messung stets mehrere Male wiederholt und die Messpunkte anfangs durch feine Einschnitte, später durch Eindrücken von Coupirzwecken markirt.

Bedeutende Verminderung der Ausdehnung des Hufes wird, wie längst bekannt, durch den Beschlag herbeigeführt.

Als ich das Eisen mittelst 6 Nägeln in die alten Löcher hatte aufschlagen lassen, zeigte sich beim darauf erfolgenden Messen, dass sich nur noch der hintere Theil des Kronenrandes bei der Belastung erweiterte. Die Erweiterung betrug 1 Mm., also etwas mehr als früher. Die vorderen Abschnitte des Kronenrandes und der Tragrand erweiterten sich nicht, denn das an den beiden letzteren Punkten entnommene Maass war stets das gleiche, gleichviel ob am belasteten oder am unbelasteten Hufe gemessen wurde.

Nach Abnahme des Eisens wurde der Tragrand um 1 Cm. verkürzt, der Huf wie zum Beschlagen zubereitet, der Strahl blieb vom Messer verschont und überragte mit seinen Schenkeln den Tragrand um 1 Cm. Er erlitt somit, nachdem das Eisen von Neuem aufgepasst und aufgeschlagen war, einen Druck von Seiten des Erdbodens, indem der Fuss auf letzterem ruhte. Die nun erhaltenen Maasse zeigten eine Erweiterung des Tragrandes bei der Belastung um 1 Mm., an der Trachtenkrone vorn 0,5 und hinten 0,75 Mm. Nach einigen Tagen, nachdem der Huf inzwischen wieder ausgetrocknet war, maass ich von Neuem und fand nur eine Erweiterung des Tragrandes von 0,5 Mm.

Jetzt wurde das Hufeisen abgenommen, so dass der Strahl einem bedeutenden Drucke bei der Belastung des Hufes unterlag, das Ergebniss war Erweiterung an der Krone vorn 2 Mm., hinten 1 Mm. und am Tragrande 2,5 Mm.

Der Huf wurde nun durch einen 24stündigen Umschlag mit Lehmbrei, welcher öfters angefeuchtet worden war, nochmals

Digitized by Google

erweicht. Die darnach beobachtete Erweiterung betrug unten 3, oben vorn 2 und oben hinten 2 Mm.

Wiederum liess ich das Eisen auflegen, vorher aber mit einer nach einwärts geneigten Tragfläche versehen. Der Strahl war stark beschnitten worden, so dass er keinerlei Druck vom Erdboden erlitt. Das Resultat war: Keine Erweiterung und keine Verengerung.

Die hierauf wieder zur Anwendung gebrachten Papierstreifen zerrissen erst, als das Pferd einige Schritte in Trab gesetzt worden war.

Sobald man einige Uebung im Messen erlangt hat, lässt sich sicher an jedem gesunden Hufe, vorausgesetzt, dass er nicht zu stark ausgetrocknet ist, Erweiterung bei der Belastung nachweisen. Dabei kommt man so recht zur Ueberzeugung, welche Rolle dem Strahle von der Natur zugetheilt ist. Dem natürlichen Drucke des Erdbodens ausgesetzt, befördert er die Ausdehnung am Tragrande. Diese vortreffliche Wirkung kommt leider bei der jetzt noch vielfach üblichen, höchst verderblichen und weitverbreiteten Mode, den Strahl zu beschneiden, nicht zur Geltung.

Bei allen Messungen zum Zwecke der Erforschung der Elasticität des Hufes, auch des beschlagenen, ist auf die Beschaffenheit des Strahles, d. h. auf das Verhältniss seiner Höhe zum Tragrande bez. zur Bodenfläche des Eisens Rücksicht zu nehmen, wenn man brauchbare Resultate erzielen will. Man sollte stets eingedenk sein, dass die naturgemässe Höhe des Strahles beim unbeschlagenen Hufe die des Tragrandes ist, sowie dass dieses natürliche Verhältniss sofort nach dem Beschlage mehr oder weniger gestört wird.

Dieselben und ähnliche Resultate ergaben sich bei allen von mir gemessenen gesunden Hufen. Wenn die Erweiterung des Hufes bei der Belastung keinen Werth hätte für die praktische Ausführung des Hufbeschlags, so würde ich auf die weitere Angabe von Beispielen verzichten, da das aber nicht der Fall ist, im Gegentheil und angesichts der neuen Hufrotationslehre es gerade erwünscht sein muss, über diese Frage vollständige Klarheit zu erlangen, so halte ich die Anführung einiger anderer Beispiele nicht für überflüssig, sondern geboten.

Ich mass den linken Vorderhuf eines 6jährigen Pferdes. Der Huf war ein stumpfer, sein Zehenwinkel betrug 58°. Bei der Zubereitung zum Beschlage stellte sich heraus, dass das Hufhorn ganz hart war. Aus diesem Grunde war das Resultat der Messung, welche am unbeschlagenen Hufe vorgenommen wurde,

Digitized by Google

gleich Null. Erst nachdem der Huf durch einen feuchten Umschlag erweicht worden war, konnte ich mit Leichtigkeit eine Erweiterung des Kronenrandes von 2 und eine solche am Tragrande von 2,5 Mm. nachweisen. Ein Beweis mehr, dass Trockenheit des Hufhornes die Elasticität der Hornkapsel mindert. Ich sage mindert deshalb, weil angenommen werden muss, dass in der Bewegung, namentlich in höheren Gangarten möglicherweise doch Erweiterung eintritt, denn so wenigstens muss ich schliessen aus den durch den Hufektasimeter erhaltenen Resultaten. Vgl. diese Zeitschrift. Bd. VIII. S. 39 ff.

Bei 3 anderen gesunden, sogenannten stumpfgewinkelten Hufen ergab sich dasselbe Resultat. An einem rechten Vorderhufe mit kräftigem Strahle, aber etwas zu niedriger Tracht erhielt ich vor dem Aufschlagen eines Eisens mit Stollen am Tragrande eine Erweiterung von 1,5 und am Kronenrande eine solche von 2 Mm. Nachdem das Eisen aufgeschlagen war, erweiterte sich der Tragrand nur noch um 0,5 Mm. und der Kronenrand 0,75 Mm.

Ferner prüfte ich 2 spitzgewinkelte Vorderhufe verschiedener Pferde. Das Hufhorn beider Hufe war leicht schneidbar, der Strahl höher als der Tragrand. Das Ergebniss bei dem einen war eine Erweiterung der Krone vorn von 1 Mm., oben hinten 0,5 Mm. und des Tragrandes von 1 Mm. Die Verkürzung der Wand um 1,5 Cm. hatte, trotzdem der Strahl nun sehr starkem Drucke bei der Belastung ausgesetzt war, nur ein Mehr der Erweiterung oben vorn von 2, oben hinten von 0,5 und unten von 0,5 Mm. zur Folge. Demnach belief sich die grösste Erweiterung oben vorn auf 3, oben hinten auf 1 und am Tragrande auf 1,50 Mm.

An einem Hufe des anderen Pferdes war das Resultat fast dasselbe, nämlich oben vorn 2,5, oben hinten 1 und unten 1,50 Mm.

An beiden Hufen verminderte sich die Erweiterung nach dem Aufschlagen der Eisen beträchtlich, sie war nur noch an der vorderen Marke des Kronenrandes messbar und betrug 0,25 bis 0,5 Mm.

Weitere Messungen an spitzgewinkelten Hufen liessen erkennen, dass in der Regel die Ausdehnung des Kronenrandes grösser ist als diejenige des Tragrandes, sowie dass die Ausdehnung des Kronen- und Tragrandes nach rückwärts, den Ballen zu, abnimmt.

Spitzgewinkelte Hufe besitzen bekanntlich bedeutend schräger

Digitized by Google

stehende Trachteneckwände, als alle anders geformten Hufe. Das ist der Grund, weshalb sich die so gestellte Eckwand häufig unterschiebt, naturgemäss muss sich ein mehr oder weniger grosser Theil der Trachtenwand daran betheiligen, was einer Verengerung gleichkommt. Denselben Vorgang sehen wir auch bei an sich schwachen Trachten anders geformter Hufe. Der Beschlag mit nach einwärts geneigter Tragfläche und mit Stollen, sowie die gewohnheitsmässige Beschneidung des Strahles begünstigen das Zustandekommen dieses Uebelstandes. Umgekehrt, Eisen mit horizontalem Tragrande und schwächeren Schenkelenden bei absoluter Nichtbeschneidung des Strahles bewahren die Hufe vor diesem Uebel.

Bayer[1]) hat überzeugend nachgewiesen, dass sich der gesunde Huf im Momente der stärksten Belastung am Trachtentragrande erweitert. Das von mir angestellte einfache Experiment mittelst der quer über den hinteren Theil des Hufes von einer Trachtenwand zur anderen befestigten Papierstreifen beweist aufs Neue diese Thatsache, weil Anspannung der Papierstreifen mit dem stärksten Durchtreten im Fesselgelenke zusammenfällt. Den Untersuchungen Bayer's und den Experimenten mittelst der Papierstreifen ist ein entschieden grösserer Werth beizumessen, als den Messungen mit Zirkel oder Schubleere. Obwohl die letzteren Instrumente sich ganz gut bewähren, wenn es sich um Messung der Tragranderweiterung im Stande der Ruhe und im Zustande des Durchtretens im Fessel handelt, lassen sie uns aber im Stiche, wenn man damit im Momente der sog. Hufbeinbeugevoraction messen will.

Durch Bayer's und meine Experimente erlangen fernerhin die von mir und Schaaf gemachten Angaben über den Hufmechanismus (vgl. S. 39 ff. d. Bandes), welche wir durch Messungen mit dem Hufektasimeter erhielten, eine stärkere Beweiskraft. Seite 56 dieses Bandes sagten wir: „Die Durchschnittszahlen würden sicher höhere, wenn alle Versuche an ganz gesunden, federkräftigen, womöglich an noch nie beschlagenen Hufen angestellt worden wären." Dass wir mit diesem Ausspruche Recht hatten, beweisen die Messungen mit der Schubleere aufs Deutlichste. Der Hufektasimeter täuscht, sobald er gut angelegt ist, nicht; wenn er im Stande der Ruhe etwas weniger Erweiterung anzeigt, als die Schubleere, so ist das darauf zurückzuführen, dass der vordere Wandabschnitt bei seiner Anwendung festgenagelt wird.

1) Experimentelles über Hufmechanismus. Oesterr. Monatsschrift für Thierheilkunde Nr. 9. 1882.

Digitized by Google

Die Vorwürfe, welche mir und Schaaf vom Herrn Professor Dr. Lechner in Wien, bezüglich unserer Messungen überhaupt gemacht wurden, alle zu widerlegen, unterlasse ich, denn dies hiesse „Eulen nach Athen tragen." Lechner's Artikel ist keine Widerlegung, sondern nur eine Entgegnung; ihm fehlen die Thatsachen. Als eine Pflicht erachte ich es aber, darauf hinzuweisen, dass Lechner, als er S. 194 seiner Entgegnung die Resultate Leisering's über die Grade der Hornwandbewegungen gegen mich ins Feld führt, gradezu die Thatsachen verdreht, denn während unsere Angaben sich auf lebende Hufe beziehen, durfte Lechner nicht die an todten Hufen gewonnenen Resultate Leisering's als Gegenbeweis anführen; er musste, wenn er exact sein wollte, diejenigen Resultate anführen, welche in der 5. Auflage vom „Fusse des Pferdes" unter dem Kapitel, Versuche über Ausdehnung der Wandtheile bei lebenden Pferden, stehen. Dann würde er gewiss gefunden haben, dass meine Angaben mit denen Leisering's in der Hauptsache übereinstimmen, denn S. 130 heisst es: „Die Trachtenwände (in der Nähe der Umbiegungsstelle gemessen) erweitern sich am Kronenrande um 2—4 Mm. (in manchen Fällen selbst noch mehr), am Tragrande beträgt ihre Erweiterung 2—3 Mm."

Aehnliche Resultate hat mir Martinak, k. k. Oberthierarzt und Hufbeschlagslehrer in Prag, als ich im August d. J. dort war, ebenfalls nachgewiesen.

Da sich nun der Huf nur im unbeschlagenen Zustande in seinen natürlichen Verhältnissen befindet, die am unbeschlagenen Hufe vorkommenden Veränderungen in seiner Weite demnach die normalen Vorgänge darstellen, so wird es vollkommen gerechtfertigt erscheinen, wenn die durch den Beschlag entstehenden Störungen oder Abänderungen der Hufmechanik, welche bisher als abnorm aufgefasst worden sind, auch fernerhin als abnorme Vorgänge betrachtet werden. *Beim unbeschlagenen gesunden Hufe ist es Regel, dass er sich unter dem Druck der Körperlast erweitert.* Daran ändern auch die Untersuchungen von Gierth[1]) nichts. Gierth hat, indem er an mit Stolleneisen beschlagenen Hufen experimentirte, niemals das richtige Bild der normalen Hufmechanik erhalten können. Ihm ist es offenbar nur darauf angekommen, den Nachweis der Hufrotation

1) Ueber den Nachweis der Hufrotation durch Messung. Oesterr. Monatsschr. f. Thierheilk. Nr. 10. 1882.

Digitized by Google

durch Messung zu erbringen. Das ist ihm mit Hülfe seines Messinstrumentes auch gelungen, denn nach ihm betrug die Trachtentragrandverengerung einer Seite (auf das richtige Maass reducirt) bis zu 0,4 Mm., gegenüber einer Trachtenkronenranderweiterung von 0,3 bis 0,6 Mm.

Dass eine Verengerung am Trachtentragrande vorkommt, bezweifle ich durchaus nicht, behaupte jedoch, dass dies nur unter abnormen Verhältnissen, zu denen der Beschlag gehört, stattfindet. Gierth's Resultate beweisen nicht das Normale, sondern im Gegentheil das Abnorme. Es ist bekannt, auch in Vorstehendem schon betont worden, dass der Beschlag an sich im Stande ist, die Erweiterung der Trachten entweder ganz aufzuheben oder wenigstens herabzumindern. Auch hat allem Anschein nach bei den Versuchen Gierth's der Druck auf den Strahl gefehlt.

So lange die Trachtentragrandverengerung nicht an unbeschlagenen gesunden Hufen nachgewiesen ist, so lange kann den Gierth'schen Versuchen die Lechner'sche Lehre zu stützen, kein so grosser Werth beigelegt werden, wie er selbst zu glauben scheint.

Gierth, wie vor ihm auch Lechner, haben unstreitig die Thatsachen nach ihrer Meinung modificirt, sie sind somit auf Abwege gerathen, auf denen sie abnorme Vorgänge zur Grundlage einer neuen Theorie über Hufmechanismus machten. Auf solche Abwege hätten sie gar nicht kommen können, wenn sie einigermaassen mit den Vorgängen am gesunden Hufe vertraut gewesen wären, wenigstens hätten sie sicher dann besser unterschieden.

Das wenige Wahre, was in der Hufrotationslehre und in Gierth's Untersuchungen enthalten ist, verdient gewiss volle Würdigung, es wurde aber schwer erkannt, einmal weil Lechner sehr schwer verständlich schreibt, dann, weil er alle Entgegnungen und Widerlegungen systematisch zu entkräften sucht, und endlich weil er den „Rotationsschliff" zum Ausgangspunkte seiner Untersuchungen nahm. Das Thatsächliche der Lechner'schen Theorie ergibt sich am besten an nicht mehr ganz gesunden Hufen, und selbst an solchen Hufen wird man, wenn man nicht recht genau misst, eher das Gegentheil von dem finden, was man zu erhalten glaubt. Zum Beweise dessen nehme man einen aus der spitzgewinkelten Hufform entstandenen Zwanghuf oder auch einen verengerten Flachhuf. Man markire

Digitized by Google

den Trachtenkronenrand an jeder Seite, wie oben angegeben, den Tragrand jedoch so, dass man eine Marke in der Nähe der Umbiegungsstelle der Wand (a), eine andere dort anbringt, wo der Huf seine grösste Weite hat (b) und eine dritte (c) in der Mitte dieser beiden. Beispielsweise sei hier das Resultat der Messungen am Tragrande eines unbeschlagenen Hufes mitgetheilt, dessen Zehe einen Winkel von 43° und dessen Trachten einen desgleichen von 106° aufwiesen. Die Trachten befanden sich also in einer der normalen Richtung entgegenstehenden Lage. Der Strahl befand sich mit dem Tragrande in gleicher Höhe.

	Weite des Hufes in Millimetern.		
	unbelastet	belastet	Differenz
a)	67,0	66,5	0,5 Verengerung
b)	122,5	123,0	0,5 Erweiterung
c)	104,0	105,5	1,4 Erweiterung.

Wir sehen demnach in einem derartigen Falle Erweiterung und Verengerung des Tragrandes im Momente der Belastung gleichzeitig auftreten. Es ist daher wohl möglich, dass Jemand, der nur eine Stelle misst, diese Erscheinung übersieht. Controlirt man diese Vorgänge mittelst Aufsiegelns von Papierstreifen, so werden sie bestätigt. Allein man muss dann die Enden der Streifen abwechselnd bald in der Gegend von Punkt a, bald in der von c befestigen. In diesem Falle beobachtet man bei der Belastung Anspannung, in jenem aber Erschlaffung des unteren Streifens.

Nachdem das Eisen aufgeschlagen worden war, konnte ich zwar noch eine geringgradige Erweiterung bei c mittelst der Schubleere constatiren, nicht aber bei a und b. Das von Neuem angestellte Experiment mittelst Befestigung des Papierstreifens in a zeigte Neigung zur Verengerung, denn bei der Belastung war der Streifen ein wenig schlaffer als im entgegengesetzten Zustande. Gierth hat gewiss nicht Unrecht, wenn er die Entstehung getrennter Wände damit in Zusammenhang bringt.

Das Endresultat der Untersuchungen über Erweiterung des Hufes im belasteten Zustande ist, um es kurz zusammen zu fassen, Folgendes:

1. *Jeder Huf, sowohl der gesunde als auch der kranke, erweitert sich an seinem Trachtenkronenrand.*

2. *Am gesunden Hufe erweitert sich die Trachtenwand sowohl am Kronen- als auch am Tragrande.*

3. *Diese Erweiterung in der hinteren Hälfte hat eine leichte*

Digitized by Google

Verkürzung des Längsdurchmessers des Hufes zur Folge, welche sich vornehmlich an dem Kronenrande äussert.

4. *Die Erweiterung des Wandtragrandes äussert sich verschieden, je nach der Form des Hufes. Bei spitzgewinkelten und deren verwandten Hufformen steigt sie von der Zehe nach der Tracht zu allmählich an, vermindert sich aber gegen das Trachtenende wieder.*

5. *Die Erweiterung des Tragrandes findet in vollkommener Weise nur am unbeschlagenen Hufe statt.*

6. *Geschmeidigkeit des Hufhornes und gutentwickelter oder nicht beschnittener Strahl begünstigt die Erweiterung des Hufes am Tragrande.*

7. *Der Beschlag, sowie Trockenheit des Hufhornes beeinträchtigen in hohem Grade die Erweiterung des Tragrandes.*

8. *Bei Hufen mit eingezogenen Trachtenwänden und mit untergeschobenen Eckwänden besteht die Fähigkeit, sich unter der Körperlast zu erweitern, fort, der hinterste Theil des Trachtentragrandes nimmt aber daran nicht Theil, sondern beschreibt das Gegentheil, er schiebt sich unter und verengert sich im geringen Grade.*

Das Kronenbein ist nach Lechner der Hauptbewegungserreger; ich stimme dem insofern bei, als nach meinen Beobachtungen die Erweiterung der Trachten von oben her einsetzt und sich nach unten fortpflanzt.

Biegt man den Fuss stark im Fessel-, Kronen- und Hufgelenk, wobei das Kronenbein gleichwie beim Durchtreten im Fessel zum Theil zwischen die Hufknorpel, beziehentlicherweise zwischen den Trachtenkronenrand tritt, so sieht man Erweiterung des Hufes an der mittleren Strahlfurche; diese gibt sich um so deutlicher auseinander, je tiefer sie ist. Die in dieser Stellung gemessene Erweiterung des Trachtentragrandes fand ich meist geringer, als diejenige bei der Belastung.

Wird aber der Strahl bei der Belastung seiner natürlichen Bestimmung gemäss in Thätigkeit versetzt, wie es z. B. bei unbeschlagenen Hufen und bei beschlagenen Hufen dann der Fall ist, wenn der Strahl absolut nicht beschnitten wird, so erfolgt der Anstoss zur Erweiterung auch mit von unten her. Der Druck der Körperlast durch Kronen- und Strahlbein auf die Hufbeinbeugesehne und von ihr auf das Strahlkissen übertragen einerseits und der Gegendruck von unten her auf den Hornstrahl andererseits, sind die Bedingungen, unter welchen eine ausgiebige Erweiterung der Trachten herbeigeführt werden kann und her-

Digitized by Google

beigeführt wird. Fehlt eine dieser Bedingungen, oder kommt sie nicht zur gehörigen Geltung, wie es stets beim beschlagenen Hufe der Fall ist, so sehen wir die Folgen der behinderten Tragranderweiterung alsbald in allmähliger Verengerung des Hufes, Schwund des Strahles u. a. m. Vom physiologischen Standpunkte aus betrachtet, muss demnach der Beschlag mit Recht als ein „nothwendiges Uebel" bezeichnet werden.

Eingeschnürte Trachten d. h. Trachtenwände, welche in der Mitte zwischen Kronen- und Tragrand nach einwärts der Mittellinie des Hufes zu gebogen sind, entstehen nur durch behinderte Tragranderweiterung in Folge des Beschlages und in Folge mangelnden Druckes auf den Strahl. Die den Kronenrand erweiternde Kraft wirkt fort, während die Bedingungen zur Erweiterung des Tragrandes mehr oder weniger wegfallen. Das Letztere tritt allemal ein, wenn ein unbeschlagenes Pferd von der Weide in den Dienst auf künstliche Strassen versetzt und beschlagen wird. Bei derartigen Pferden bildet sich in der That diese krankhafte Richtung der Trachten fast ausnahmslos aus.

Viele andere Hufkrankheiten lassen sich ebenfalls auf die gestörte oder aufgehobene Hufmechanik zurückführen.

Bezüglich des Nutzens der „Hufrotation", welcher nach Lechner auch von mir „möglichst herabgedrückt und für den Beschlag ohne Belang hingestellt worden ist", bekenne ich, dass ich heute noch auf demselben Standpunkte stehe, nur mit dem Unterschiede, dass dieser Standpunkt befestigt worden ist.

Für mich ist die Lehre von der Hufrotation nur ein Grund gewesen, in den von mir vertretenen praktischen Beschlagsgrundsätzen zu verharren.

Denn wollte man den Satz Leisering's, „der Kernpunkt, auf den es beim Hufbeschlage ankommt, ist, alles zu vermeiden, was den Hufmechanismus schwächt und aufhebt", auf die Hufrotation anwenden, so würde man anstatt Eisen mit horizontalem Tragrande nur noch solche mit nach einwärts geneigter Tragfläche anfertigen und auflegen müssen. Wir würden somit zu dem früher gebräuchlichen, aber als schädlich erkanntem Eisen zurückkehren. Ja, um es recht gut zu machen, damit das Einwärtsrotiren des Tragrandes bei der Belastung möglichst begünstigt werde, müsste man diese nach einwärts geneigte Tragfläche des Eisens recht extrem fertigen. Auch dürften wir dann die Eisen so auflegen, dass die Schenkelenden den Tragrand nicht vollständig decken, im Gegentheil, es würde gerechtfertigt erschei-

Digitized by Google

nen, wenn die hinteren Abschnitte der Trachtenwände zwischen die Eisenschenkel geklemmt werden. Oder man müsste nach Lechner alle Hufe mit geschlossenen Eisen beschlagen, damit nach dessen Meinung der Strahl nach oben gedrückt werde und die Trachtentragränder nach einwärts folgen. Etwaiges Erweitern des Hufes an seinem Tragrande bei der Belastung müsste man verhindern, was am besten in der Weise geschehe, dass man Seitenaufzüge am Eisenschenkel anbrächte, welche an die Trachtenwände anzulegen wären.

Wozu das aber führen würde, braucht hier nicht erst näher begründet zu werden.

Digitized by Google

XXVI.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Geschichte der Schutzimpfungen.

Eingesandt von

Dr. **Kutzleb** (Halle).

In Wiarda's Ostfriesischer Geschichte (Aurich 1798, IX. Bd.) finden sich einige Angaben über die Ausführung von Schutzimpfungen. Ich gebe die betreffenden Stellen wörtlich wieder und überlasse es berufenerer Feder dieselben zu commentiren.

§ 14. Unser Vaterland wurde wieder mit einer schweren Landplage, mit der leidigen Viehseuche heimgesucht. Von 1747 an bis 1760 hatte diese Seuche bald stärker, bald schwächer gewüthet. Seit dieser Zeit war die Provinz von dieser Plage bis hiezu verschont geblieben. Zwar war in dem Herbste und in dem Winter des vorigen Jahres 1768 vieles Vieh umgefallen, die Ursache aber davon lag blos in der nassen Witterung, die eine Gallenseuche hervorgebracht hatte. Nun aber brach im October 1769 die wirkliche epidemische Rindviehseuche zuerst im Einderamt aus und verbreitete sich dann durch das ganze Land. Heftig war die Seuche gleich im Anfange, liess in dem Sommer 1770 etwas nach und verdoppelte dann wieder ihre Wuth im Herbste. So waren im December schon 47979 Stück Rindvieh an dieser Pest verreckt. Man liess es an keinen Versuchen fehlen, dieser verderblichen Seuche Einhalt zu thun. Das königliche Patent und die Instruction, wie bei dem Viehsterben verfahren werden sollte, vom 13. April 1769 (diese Instruction war von dem königlichen Obercollegio Sanitatis ausgearbeitet) wurde in allen Wirthshäusern und an öffentlichen Gebäuden zur Nachachtung angeheftet, und die Kammer hielt scharf auf die Befolgung desselben. Das Administrationscollegium liess sich von dem berühmten Professor von Douvern in Gröningen ein Consilium medicum ertheilen. Nach diesem Gutachten wurde unter der Direction des Dr. Weiss in Leer die Inoculation des gesunden Viehes, um es vor der Seuche zu bewahren, vorgenommen. Die Kosten wurden durch eine Societät bestritten, die das gesunde Vieh wohlfeil einkaufen und nach der Inoculation theuer wieder verkaufen liess.

Digitized by Google

Weil wenige durchkamen, so stellte man die weiteren Versuche ein. Im Frühjahr 1771 liess die Seuche allmählig nach, und im August hörte sie völlig auf. Noch nicht völlige 2 Jahre hatte diese Seuche gewüthet, und dennoch hatte sie 51408 Stück Rindvieh weggeraffet (Kammer- und Landschaftl. Acten).

§ 17. In dem Jahre 1773 hatte der Landmann die besten Aussichten zu einer gesegneten Ernte; aber auch diese seine Hoffnung wurde wieder getäuschet. Es fand sich eine ungeheure Menge Mäuse ein. Durch Mäusefrass ging mehr als der vierte Theil des Korns verloren. Noch mehr beugte den Landmann die leidige Viehseuche nieder, die sich in dem Ausgange dieses Jahres wieder einstellte. Man hatte längst die Bemerkung gemacht, dass diese epidemische Seuche von Abend nach Morgen sich zöge. So auch dieses Mal. Im Gröningerland hatte sie schon einige Zeit gewüthet, und nun kam sie nach Ostfriesland rüber. Zuerst brach sie im Monat December in Ditzum aus. Bald darauf spürte man sie im Januar 1774 in den weit von einander entlegenen Oertern, Oldarsum, Forlitz Aurischer Amtes, Eilsum Gretener Amtes, und dann in einigen Dörfern Oberledingerlandes. Vor und nach breitete sie sich durch das ganze Land aus. Im October war nur das Friedeburger Amt allein verschont geblieben. Der Wuth dieser Seuche Einhalt zu thun, und ihre Ausbreitung zu verhindern, wurde bald dieses, bald jenes Mittel versuchet und angewandt. Erst wurden die inficirten Häuser besetzet. Weder Vieh noch Menschen durften herauskommen. Victualien und andere Bedürfnisse wurden in freier Luft in einem gewissen Abstand zum Abholen hingebracht. Diese Vorsicht brachte wenigen Nutzen. Die Seuche schlich sich nicht in der Nachbarschaft herum, sie sprang von einem zu dem andern weit entlegenen Orte über. Sie stellte sich sogar in Gegenden ein, die mit Wasser umgeben waren, und in keiner Verbindung mit andern Oertern standen. Daher war man fast allgemein der Meinung, dass das Miasma dieser verderblichen Seuche sich durch die Luft fortpflanze. Indessen wurde fest und mit Recht auf die Vorschriften gehalten, die auf die gehoffte Hemmung der weiteren Ausbreitung abzweckten. So war das Vertreiben des Viehes von einem Orte zu dem andern bei schwerer Strafe verboten; das Abledern der Häute war streng untersagt, und das verreckte Vieh musste tief in der Erde verscharret werden. Unter den vielen Mitteln (auf die Ausfindung eines bewährten Mittels wider die Seuche hatten die Generalstaaten eine Prämie von 5000 fl. Holländ. gesetzet. Auch der König,

Digitized by Google

dem das Wohl seiner Unterthanen stets am Herzen lag, hatte dem Erfinder eines solchen Mittels eine Prämie von 1000 Ducaten zugesichert; Ostfr. Wochenblatt 1766, p. 361), die zur Abhaltung der Seuche, oder zur Wiederherstellung des erkrankten Viehes angewendet wurden, waren das Begiessen des Viehes mit kaltem Wasser, das häufige Striegeln, das Räuchern der Ställe und das Tränken des Viehes mit Kalkwasser die gewöhnlichsten. Die Inoculation des Viehes war auch auswärts in verschiedenen Gegenden, doch mit keinem sonderlichen Erfolg, in dieser Epoche vorgekommen. Ein Bauer aus der Provinz Gröningen, Gerd Reinders, kam auf den Einfall, Kälber von Kühen, die die Seuche überstanden hatten, zu inoculiren. Er war so glücklich bei seinen öfteren Operationen, dass im Durchschnitt von 25 Kälbern nur eins umfiel. Seine Erfindung verschaffte ihm eine Denkmünze, und erhob ihn zum Ehrenmitglied der Amsterdamer Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues (Vervolg van Wagenaer I, 168). Auch hier wurde von dem Dr. Börchers in Weener, und einigen dortigen Angesessenen, diese Inoculation an 300 Kälbern von 5—12 Wochen mit dem besten Erfolge nachgeahmet (Wochenblatt von 1775, Nr. 37. Hier ist die ganze Curmethode abgedruckt). Warum man diese Versuche nicht fortgesetzet und allgemein bekannt gemacht hat, ist mir nicht bekannt. Da nach eingezogenen Nachrichten in dem Herzogthum Mecklenburg die Inoculation vortreffliche Dienste that, liess das Administrationscollegium 1780 dorther einen Förster Hesse kommen. Dieser inoculirte 66 Stück Rindvieh. Davon überstanden 44 die Seuche, 22 fielen nur. Dies war die letzte Probe, die hier mit der Inoculation gemacht wurde. Diese letztere Seuche war im December 1773 zuerst ausgebrochen.

XXVII.

Verschiedenes.

1.

Export animalischer Nahrungsmittel aus Nordamerika.

In Nordamerika wurde amtlich eine fortwährende procentuelle Zunahme der Milchkühe, Ochsen, dann besonders der Schafe und Schweine constatirt.

Digitized by Google

Nach Brodstoffen und Mehl bilden die exportirten animalischen Nahrungsmittel den grössten Posten in der gesammten Handelsbilanz der Union und scheinen dieselben noch keineswegs bei dem Höhepunkt angelangt zu sein.

Die Zahl der lebend exportirten Viehstücke nimmt zwar ebenfalls stetig zu, ist aber geringfügig im Vergleich mit dem grossartigen Ausfuhrhandel in Fleisch, Schinken, Speck, gesalzenem und gepöckeltem Schweinefleisch, Butter, Käse und anderen Nahrungsmitteln.

Folgende Werthangaben geben am besten Aufschluss:

	Fiscaljahre:				
Ausfuhr von	1872	1876	1879	1880	1881
	Werth in Millionen Dollars:				
Lebend-Vieh	1,7	2,4	11,4	15,8	16,4
darunter speciell Rinder	0,5	1,1	8,3	13,3	14,3
Nahrungsmittel . . .	59,6	89,8	116,8	127,0	151,5
darunter speciell Schinken u. Rauchfleisch .	21,1	39,6	51,0	50,9	61,1
Speck	20,1	22,4	22,8	27,9	35,2
Schweinefleisch . . .	4,1	5,7	4,8	5,9	8,2
Käse	7,7	12,2	12,5	12,1	16,3

(Allg. Zeitg. Nr. 183. 1882.) Bollinger.

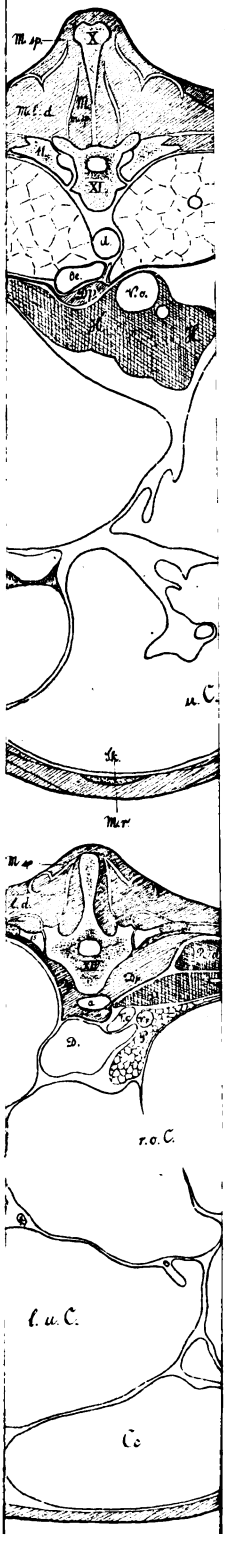
2.

Begriffsbestimmung verdorbener Nahrungsmittel.

Im Sinne des Gesetzes kann nichts darauf ankommen, ob die zur Zeit des Verkaufs bestehenden Mängel, welche den Gegenstand als verdorben erscheinen lassen, durch die Zubereitung selbst oder eine anderweite Behandlung sich beseitigen lassen. Es wird sich kaum in Zweifel ziehen lassen, dass z. B. verdorbener Wein nicht deshalb zu einem unverdorbenen wird, weil der frühere normale Zustand durch gewisse mechanische oder chemische Manipulationen einer Wiederherstellung fähig ist. Denn indem das Gesetz das Feilhalten und Verkaufen verdorbener Getränke und Esswaaren verbietet und den letzteren auch trichinenhaltiges rohes Fleisch beizählt, erkennt es zunächst nicht blos an, dass unter den Begriff der Esswaaren auch unzubereitete Gegenstände dieser Art fallen, sondern auch weiter, dass die Eigenschaft des Verdorbenseins im Moment des Feilhaltens oder Verkaufes vorliegen müsse, was mit Nothwendigkeit dahin führt, dass auch solche Gegenstände, welche vielleicht in späterer Zeit den vollen Nahrungswerth wieder erlangen können, denselben aber augenblicklich noch nicht oder nicht mehr besitzen, sofern bei ihnen im Uebrigen der Begriff des Verdorbenseins zutrifft, der Strafvorschrift unterliegen. (Erkenntniss des Reichsgerichts vom 9. Mai 1882.) Bollinger.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

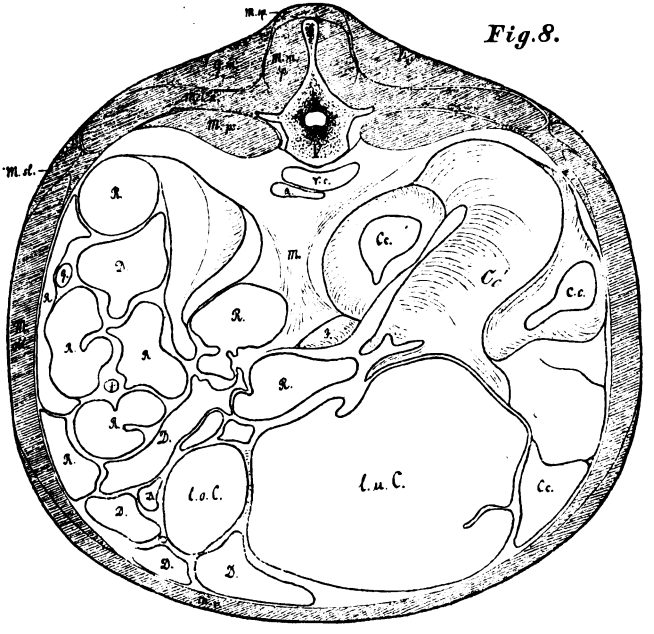
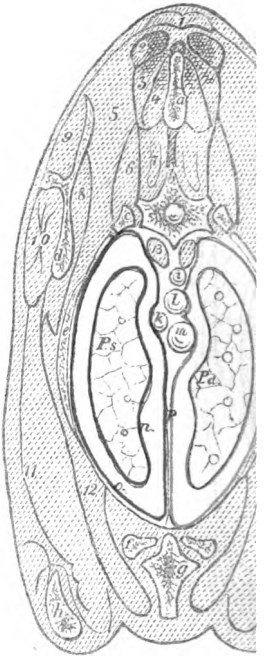


Fig. 8.



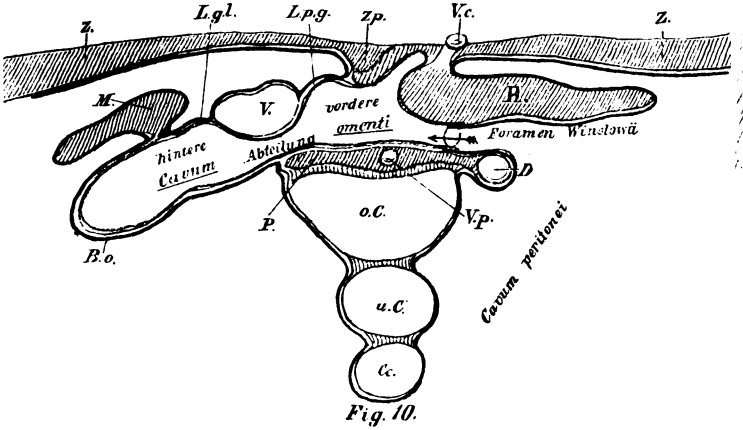
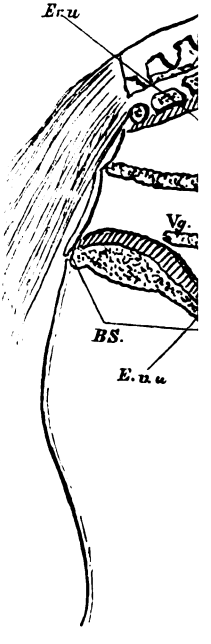


Fig. 10.



der Baucheingeweide.

Digitized by Google

Fig. 11.

Fig. 12.

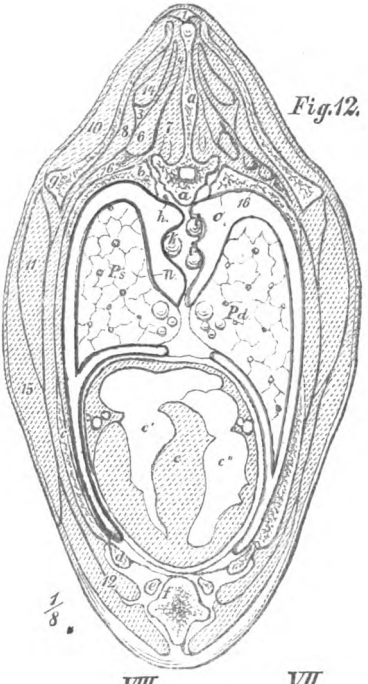


Fig. 13.

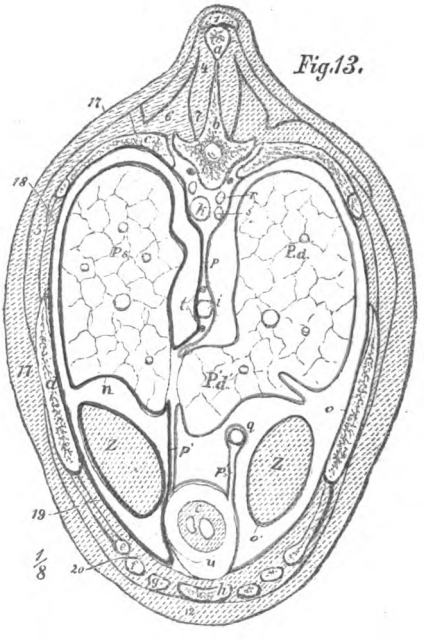
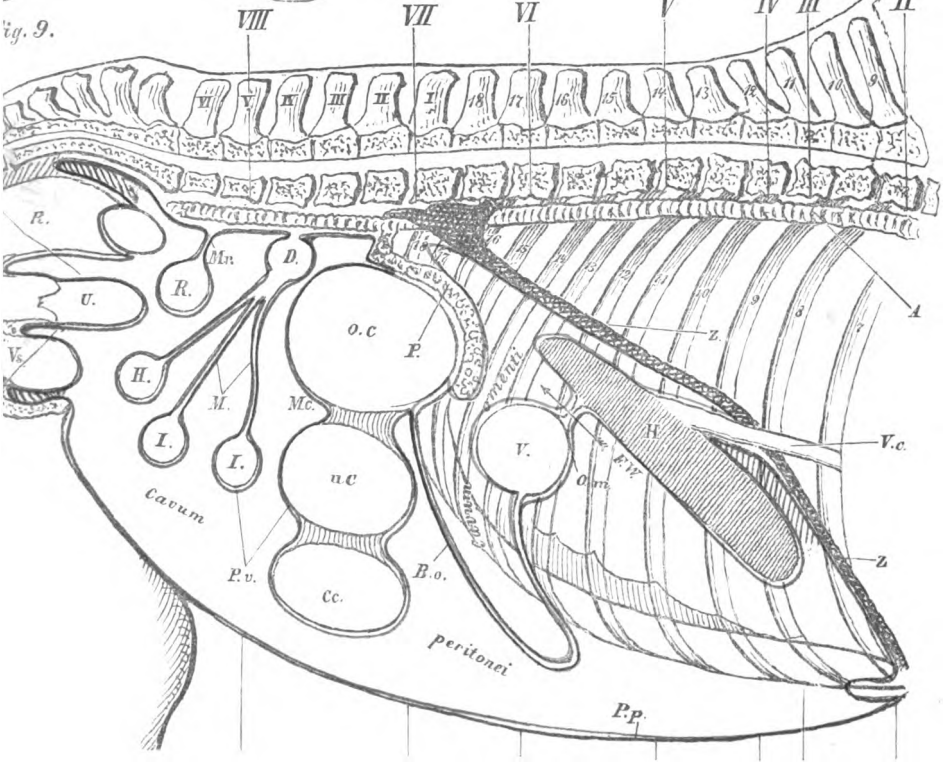


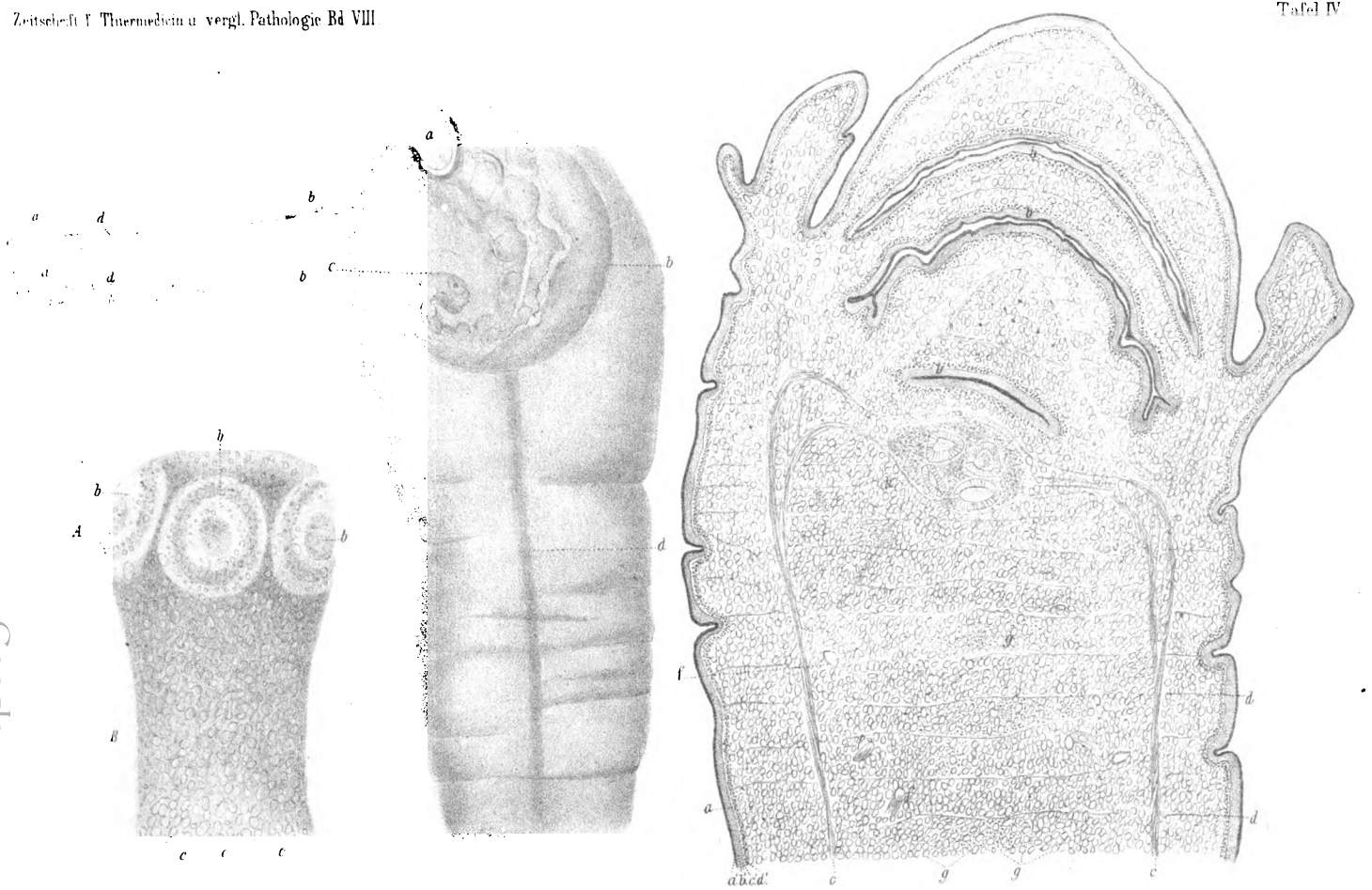
Fig. 9.



Digitized by Google

Verlag von F. C. W. Vogel in Leipzig.

Digitized by Google



Blumberg, Cysticercus elongatus.

Verlag von F.C.W.Vogel in Leipzig

Lith. Anst. v. E.A. Funke, Leipzig

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06227 4884

Digitized by Google